



Universidad Galileo
Facultad de Ciencias de la Salud
Licenciatura en Fisioterapia

Tema de Investigación

***BENEFICIOS DE FNP TÉCNICA DE CONTRACCIÓN
RELAJACIÓN EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DE 7 A 10 AÑOS
CON FRACTURA SUPRACONDILEA DE CODO CONSOLIDADA***



**Evelyn Yulisa Hernández Torres
14000018**

Guatemala, Guate. Septiembre 2018



Guatemala, 6 de octubre de 2018

Estimada alumna:
Evelyn Yulisa Hernández Torres

Presente.

Respetable alumna:

La comisión designada para evaluar el proyecto "**Análisis documental sobre la efectividad de fnp técnica de contracción relajación pacientes pediátricos de 7 a 10 años con fractura supracondilea de codo consolidada**", correspondiente al Examen General Privado de la Carrera de Licenciatura en Fisioterapia realizado por usted, ha dictaminado dar por APROBADO el mismo.

Aprovecho la oportunidad para felicitarla y desearle éxito en el desempeño de su profesión.

Atentamente,

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Lic. José Gerardo
Huantecura Marchant
Secretario

Lic. Ruber Luis
Vázquez Pino
Presidente

Lic. Ana Karen
Mendoza García
Examinador



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

Guatemala, 20 de septiembre de 2018

Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que como catedrático y asesor del curso de Tesis de la Licenciatura en Fisioterapia he revisado la ortografía y redacción del trabajo TESIS del estudiante: **Evelyn Yulisa Hernández Torres** titulado "**Análisis documental sobre la efectividad de FNP técnica de contracción relajación en pacientes pediátricos de 7 a 10 años con fractura supracondilea de codo consolidada**". Mismo que a mi criterio, cumple los requisitos de grado en Licenciatura en Fisioterapia

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente

Licda. Ana Karen Mendoza García
ASESOR DE TESIS



Guatemala, 20 de septiembre de 2018

Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que la alumna:

Evelyn Yulisa Hernández Torres

De la Licenciatura en Fisioterapia, culmino su informe final de tesis titulado: **“Análisis documental sobre la efectividad de FNP técnica de contracción relajación en pacientes pediátricos de 7 a 10 años con fractura supracondilea de codo consolidada”**. Por lo que, a mi criterio, dicho informe cumple los requisitos de forma y fondo establecidos en el instructivo para Elaboración y Presentación de Tesis de grado en Licenciatura en Fisioterapia.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente,

L.F.T. Itzel Dorantes Venancio
REVISOR DE TESIS

ÍNDICE

CAPÍTULO I

MARCO METODOLÓGICO

1.1 Justificación	1
1.2 Planteamiento del problema	2
1.2.1 Definición del problema.....	2
1.2.2 Especificación del problema.....	2
1.2.3 Delimitación del problema.....	3
1.2.3.1 Unidad de análisis.....	3
1.2.3.2 Sujeto de investigación.....	3
1.2.3.3 Ámbito temporal.....	3
1.2.3.4 Ámbito geográfico.....	3
1.3 Objetivos de la investigación	4
1.3.1 Objetivo general.....	4
1.3.2 Objetivo específico.....	4
1.4 Variables	4
1.5 Métodos, técnicas e instrumentos	5
1.5.1 Métodos.....	5
1.5.1.1 Método histórico.....	5
1.5.1.2 Método descriptivo.....	5
1.5.2 Técnicas.....	5
1.5.2.1 Revisiones Bibliográficas.....	5
1.6 Cronograma de actividades	6
1.7 Recursos	7
1.7.1 Recursos humanos.....	7
1.7.2 Recursos físicos.....	7
1.7.3 Recursos tecnológicos.....	7
1.7.4 Recursos materiales.....	7
1.7.5 Recursos financieros.....	7

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1 Historia de técnica FNP	8
2.1.1 Antecedentes históricos.....	8

2.2 Definición de la técnica de FNP	10
2.2.1 Significado de las siglas.....	10
2.2.2 Mecanismos neurofisiológicos.....	11
2.2.3 Principios.....	11
2.3 Indicaciones	13
2.4. Anatomía de la Articulación del Codo	13
2.4.1. Húmero.....	13
2.4.2. Antebrazo.....	15
2.5. Codo	16
2.5.1. Músculos Principales del Codo.....	16
2.6. Fractura	17
2.7 Fracturas Supracondilea	27
2.7.1 Incidencia.....	17
2.7.2. Mecanismo de Lesión.....	18
2.7.3. Clasificación.....	18
2.7.4. Cuadro Clínico.....	20
2.7.5. Tratamiento Quirúrgico.....	21
2.8 Técnica Contracción Relajación en Fractura supracondilea de Codo..	21
2.8.1. Contracción.....	21
2.8.2. Relajación.....	22
2.9 Técnica Contracción Relajación	22
2.9.1. Efectos Neurofisiológicos.....	22
2.9.2. Evaluación del Paciente.....	23
2.9.3. Consideraciones.....	23
2.9.4. Ejecución.....	23
CAPÍTULO III	
3.1 Resultados	25
3.2 Conclusiones	27
3.3 Bibliografía	28

Índice de tablas

Tabla 1. Variables de la investigación.....	4
Tabla 2. Cronograma de actividades.....	6
Tabla 3. Recursos financieros.....	7
Tabla 4. Tratamientos según el tipo de fractura supracondilea de codo.....	21

Índice de Figuras

Figura 1. Clasificación de AO de la fractura supracondilea de codo.....	20
--	----

CAPITULO I

MARCO METODOLÓGICO

1.1 Justificación

La presente investigación tiene como objetivo mostrar los beneficios de la técnica de FNP contracción-relajación y lo que se obtiene al realizarse en pacientes con fractura supracondilea de codo, para poder implementarlo en el tratamiento de los pacientes que presenten limitación articular, muscular y en algunos casos por dolor. La importancia que tiene esta investigación es brindar conocimientos, por el cual esta técnica es importante que se conozca para que sea aplicada en los pacientes que la necesiten. Esta es una beneficiosa estrategia que se podría utilizar, aunque la mayoría tienen temor porque es un forzado que se realiza en la articulación, deben de informarse para aplicarla y no crear más lesión de la que ya se tenga.

En esta técnica se realiza una contracción isométrica y la relajación de una contracción concéntrica, donde se produce una elongación de los músculos que intervienen en la flexión de codo. Y esto ayuda a poder ganar más amplitud articular en dicha articulación. (F. Ayala, 2012)

Deben de analizar las indicaciones para poder realizar esta técnica y no lesionar la extremidad o llevar el tratamiento a un largo plazo porque esto no se busca a la hora de la rehabilitación.

Esta propuesta de tratamiento podría dar resultados efectivos para busca que la extremidad superior sea funcional en sus actividades de la vida diaria (AVD), que no exista ninguna limitación y poder brindarle una mejor calidad de vida al paciente.

Entonces es importante que los fisioterapeutas estén informados sobre la técnica, para poder aplicarla en algún futuro donde nos dará resultados satisfactorios para la pronta recuperación de los pacientes.

1.2 Planteamiento del problema

El uso de solo agentes físicos o movilizaciones puede que los resultados se observen a un largo plazo para una fractura supracondilea de codo, pero en el caso de la técnica de FNP contracción-relajación se enfoca en la articulación y en el tejido muscular.

1.2.1 Definición del problema

Cuando solo se utilizan agentes físicos, como algún programa de electroterapia puede que el tratamiento lleve más tiempo para lograr un rango articular funcional en la extremidad superior y esto ocasionan otros factores como: problemas óseos, complicaciones en la lesión, por lo tanto conlleva a aumentar los gastos económicos en el paciente como la ingesta de medicamentos para el alivio del dolor, el transporte del paciente al hospital, por lo cual es más beneficioso la aplicación de la técnica de FNP contracción-relajación que es una técnica confiable y con obtención de rápidos resultados para la recuperación. (Robert E. McAtee, 2009)

1.2.2 Especificación del problema

El problema central de esta investigación es, los problemas en el tratamiento para ganar rango articular en pacientes con fractura de codo. Con esta investigación se busca obtener los conocimientos adecuados sobre la técnica para implementar al tratamiento que se aplicara en pacientes con dicho diagnóstico de una manera correcta sin complicar más la lesión.

La investigación será abordada por medio de artículos y libros que respalden dicha técnica.

1.2.3 Delimitación del problema

1.2.3.1 Unidad de análisis

Esta investigación se realizara en el Hospital General San Juan de Dios 1ª. Avenida 10-50, zona 1.

1.2.3.2 Sujetos de investigación

- Asesor de tesis: FT. Ana Karen Mendoza García

1.2.3.3 Ámbito temporal

La presenta investigación se realizara entre el periodo de febrero del 2017 a mayo del 2018.

1.2.3.4 Ámbito geográfico

El estudio se realizara en el Hospital General San Juan de Dios en zona 1, con pacientes de distintas zonas de la capital y departamentos de Guatemala.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivos generales

Demostrar los beneficios de la técnica de FNP contracción-relajación en paciente pediátricos de entre 7 a 10 años con fractura supracondilea de codo y poder brindar un tratamiento eficaz.

1.3.2 Objetivos específicos

- Investigar la información por medio de artículos científicos para demostrar los beneficios.
- Adquirir información sobre la fractura supracondilea de codo para brindar un tratamiento con la técnica de FNP.
- Buscar correctas aplicaciones de dicha técnica para lograr la integración a sus actividades de la vida diaria.

1.4 Variables

Variable	Tipo de variable	Definición	Escala	Descripción de la medición
Sexo	Cualitativa	Es la identidad sexual de los seres vivos, la distinción que se hace entre femenino y masculino	Nominal	Se identificara la cantidad de hombres y mujeres que se les realizo la técnica.
Edad	Cuantitativa	Es el tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona.	Intervalos	Se obtendrán datos de las edades de las personas que se le realizo la técnica.
Amplitud articular	Cuantitativa	Capacidad de movilizar una articulación en su máxima amplitud.	Intervalo	Se mide los grados de amplitud articular que se van ganando.

Tabla 1. Variables de la investigación.

1.5 Métodos y Técnicas

1.5.1 Métodos

1.5.1.1 Metodo Histórico:

Con este método se utilizara para obtener datos sobre la historia de la técnica de FNP y con el fin que esta fue creada.

1.5.1.2 Método Descriptivo:

Con este método ayudara a describir la técnica, actualidades que puedan existir y la utilidad que esta se le puede dar.

1.5.2 Técnicas:

1.5.2.1 Revisión Bibliográfica:

Se buscaran artículos científicos en donde se pueda observar y comparar argumentos de autores sobre los benéficos de la técnica FNP contracción-relajación en la fractura supracondilea de codo.

1.6. CRONOGRAMA

No	Descripción	Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Elección de título de tesis	■																																			
2	Aprobación de título		■																																		
3	Elaboración de justificación			■																																	
4	Elaboración de árbol de problema		■	■																																	
5	Elaboración de árbol de soluciones		■	■																																	
6	Elaboración de planteamiento del problema				■																																
7	Elaboración de marco teórico											■																									
8	Elaboración de métodos de investigación											■	■																								
9	Elaboración de técnicas de investigación											■	■																								
10	Elaboración de instrumentos de investigación											■	■																								
11	Corrección de información.										■																										
12	Presentación de resultados																			■																	
13	Correcciones																							■				■				■				■	

Tabla 2. Cronograma de actividades

1.7 Recursos

1.7.1 Humanos:

- Asesor de tesis: FT. Ana Karen Mendoza García

1.7.2 Físicos:

- 1 salón de clases
- 1 escritorio

1.7.3 Tecnológicos:

- 1 computadora
- Internet

1.7.4 Materiales:

- 1 resma de papel bond
- Lapiceros
- Fólderes tamaño carta
- Ganchos para folder
- 1 cuaderno

1.7.5 Financieros:

Cantidad	Descripción	Total
1	Resma de papel bond	Q. 40.00
2	Lapiceros	Q. 3.00
5	Fólderes tamaño carta	Q. 5.00
5	Ganchos para folder	Q. 5.00
1	Cuaderno	Q. 12.00
	Gastos alimenticios	Q. 100.00
	Gasolina	Q. 100.00
	Internet	Q. 300.00
	Electricidad	Q. 200.00
	Total	Q. 765.00

Tabla 3. Recursos financieros

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1 Historia del FNP

2.1.1. Antecedentes Históricos

Método de facilitación neuromuscular propioceptiva o llamado también con sus siglas FNP, fue desarrollada por Hernán Kabat, doctor en medicina y filosofía. En la década de 1940 el doctor Kabat trabajaba en la universidad de Minnesota, donde llegó desde Australia Elizabeth Kenny una enfermera quien les iba a compartir la experiencia sobre el tratamiento de pacientes con poliomielitis. Ella demostró su método que por el cual llevaba de nombre su apellido “método Kenny”. El doctor Kabat fue asignado a analizar el dicho método, en donde observo a Kenny como trabajaba con los pacientes, el dedujo que algunas de las facetas del método presentaban base neurofisiológicas pero otras no. El doctor sugirió a Kenny realizar cambios pero ella no los aceptó. Debido a que las enseñanzas de Kenny no presentaban conocimientos neurofisiológicos el doctor Kabat decide abandonar el puesto que obtuvo en la universidad. (Dorothy E. Voss, 2004)

Entre 1943 y 1946 el doctor Kabat obtuvo distintos puestos en Washington, mostro interés por la parálisis cerebral. En 1946 fue nombrado como director del instituto Kabat-Káiser de rehabilitación neuromuscular de Washington. Al ser inaugurado el instituto el doctor comenzó una búsqueda de fisioterapeutas que estuvieran interesados en su método para el tratamiento de la parálisis. (Dorothy E. Voss, 2004)

La primera fisioterapeuta que contrato el doctor Kabat quien asigno como jefe fue a Margaret Knott, quien era especialista en educación física y biología. Ingreso en el programa de enseñanza de fisioterapeutas en el Walter Reed Army Hospital, luego fue subteniente durante 2 años y medio. En 1945 inicio a trabajar con el

doctor Kabat en Washington y continuo con él en vallejo luego que se abrió un nuevo centro en 1948. (Dorothy E. Voss, 2004)

En la década de 1950 el doctor Kabat inicio con la elaboración del método FNP con los pacientes logrando realizar movimientos para comprobar la eficacia de la resistencia y el estiramiento máximo como facilitadores de la respuesta de un musculo distal débil, por la irradiación desde un musculo proximal más fuerte de función. De ahí Kabat identifico patrones de movimiento en masa, de forma espiral y diagonales. Los estiramientos de los músculos sinergistas en los patrones de movimiento es un mecanismo de facilitación beneficiosa. (Dorothy E. Voss, 2004)

En 1951 Kabat realizo técnicas sobre la base de su trabajo de neurofisiología de Sherrington, se realizaron 6 técnicas: resistencia máxima, estabilización rítmica, inversión rápida, contracción-relajación, sostén y estiramiento. Luego en el mismo año decide agregar 3 técnica más: inversión lenta, relajación y movimiento activo. Entonces en total eran 9 técnicas que se encontraban a disposición para las necesidades de paciente. (Dorothy E. Voss, 2004)

En 1954 se anuncia la renuncia del doctor Kabat del instituto Kabat-Káiser lo cual fueron cambiados de institutos a centros de rehabilitación de california, en vallejo y santa Mónica. En 1950 se cierra el instituto de Washington y varios años después a los centros se les volvió a llamar centros de rehabilitación de la fundación Káiser. (Dorothy E. Voss, 2004)

En 1952 Knott y Voss comenzaron a trabajar en los análisis de los patrones espirales y diagonales. En 1954 se publica la primera edición del libro de Knott y Voss sobre FNP. (Dorothy E. Voss, 2004)

Ya en 1962 Knott regreso a vallejo por más conocimientos sobre el FNP pero se dio cuenta que nada había cambiado excepto la población de pacientes, habían pocos que habían sufrido poliomielitis pero era mayor el número de pacientes que padecían de espasticidad por ataques cerebrales, lesionados cerebrales y con lesiones de la medula espinal por accidentes automovilísticos etc. Los pacientes que trato con el método eran pacientes ortopédicos, como cosechadores de frutas

que había sufrido una caída de la escalera o como otros pacientes con quemaduras que en su mayoría eran niños pero el tratamiento con el método de FNP les era muy beneficiosa. (Dorothy E. Voss, 2004)

En 1965 Margaret Knott realizó un trabajo para un simposio sobre niños con déficit del sistema nervioso central en la universidad Stanford, en donde este estaba centralizado el método de facilitación e inhibición. (Dorothy E. Voss, 2004)

Y así es como empezó este método y ha sido utilizado por diferentes fisioterapeutas a lo largo de este tiempo. (Dorothy E. Voss, 2004)

2.2 DEFINICIÓN DE FNP

(Facilitación neuromuscular propioceptiva)

Es un método utilizado para obtener una respuesta específica del sistema neuromuscular a partir de una estimulación de los propioceptores del organismo.

Un movimiento normal requiere de la información sensitiva de los receptores artrocinéticos, del sistema nervioso central y músculos esqueléticos para efectuar una respuesta motora. (Bernal, 2002)

Y un movimiento anormal será desorganizado por una pérdida de la integración del movimiento.

Al utilizar un patrón cinético se efectúan contracciones isotónicas e isométricas para fortalecer músculos débiles, dar estabilidad, aumentar la amplitud articular, coordinación y brindar equilibrio. (Bernal, 2002)

2.2.1 Siglas de FNP

Facilitación: acelera procesos naturales fisiológicamente, cuando una vía aferente se excita es cuando se facilita el paso de impulsos, cuando existe un segundo estímulo llegando por la misma vía y se obtendrá una respuesta motora por un estímulo. (Juarez., 2012)

Propiocepción: es la obtención de estímulos a nuestro cuerpo por medio de receptores periféricos como los siguientes:

- ✓ Musculares: Huso neuromuscular, órgano tendinoso de Golgi.
- ✓ Articulares: Ruffini, Váter Paccini, Golgi Mazzoni.
- ✓ Cutáneos: Merkel y Meissner.

Los receptores que se encuentran en el músculo, ligamentos, tendones y articulaciones son los que nos permiten dar a conocer la posición del cuerpo en el espacio. Cuando se realiza un estiramiento comienza una serie de reflejos que realizan la actividad muscular agonista y antagonista. (Juarez., 2012)

Neuromuscular: Al tener un mecanismo neuromuscular aumenta una respuesta cuando ya se ha facilitado una vía aferente dando lugar a una respuesta motora correcta. (Juarez., 2012)

2.2.2. Mecanismos neurofisiológicos

El método de facilitación neuromuscular propioceptiva tiene como objetivo facilitar la respuesta neuromuscular para una estimulación de propioceptores. La facilitación consigue aumentar la conductividad de las vías nerviosas utilizando los impulsos por medio de la técnica que actúa con diferentes mecanismos neurofisiológicos. (Bernal, 2002)

Resistencia máxima:

Es la base de todo el método, porque al colocar resistencia en los movimientos se facilita una respuesta muscular máxima por que la resistencia que se aplicara será máxima y desencadenara el mecanismo por irradiación. (Bernal, 2002)

2.2.3. Principios

1. Movimientos complejos:

Los patrones de movimientos que se utilizan en este método son parecidos a las actividades de la vida diaria, son en dirección diagonal y espirales relacionados con la posición diagonal y rotaciones del hueso, músculos y

articulaciones. Existen 3 dimensiones que son: flexion-extension, abducción-aducción y pronosupinación. Cada parte del cuerpo presenta dos diagonales y cada una de dos patrones antagónicos. El movimiento se inicia de donde las fibras musculares se estiren y terminen donde realice su máximo acortamiento, y mientras más estímulo reciba mayor estímulo propioceptivos facilitadores. (Bernal, 2002)

2. Resistencia máxima:

Es la base de la técnica facilitadora, es importante para conseguir resistencia y potencializar la musculatura. (Bernal, 2002)

3. Contactos manuales:

Los contactos que se realizan sobre la piel son esenciales para los mecanismos facilitadores y también ayudan a dirigir el movimiento a la dirección adecuada para que suceda una respuesta motora. (Bernal, 2002)

4. Comandos y ordenes:

Los comandos que se brindan deben de ser claras, sencillas y dinámicas para facilitar el medio de la estimulación verbal. (Bernal, 2002)

5. Compresión y tracción:

Se utilizan para la activación de estímulos receptores propioceptivos y favorecen la estimulación de reflejos posturales y amplitudes articulares. (Bernal, 2002)

6. Estiramiento:

Estos se provocan por reflejos y un incremento de contracción muscular, este debe de ser corto y sincrónico con el esfuerzo que realizara el paciente. (Bernal, 2002)

7. Sincronismo normal:

Es una secuencia de contracción muscular en un movimiento coordinado, el desarrollo normal debe de ser el control proximal antes del distal, la secuencia en sentido contrario del nivel distal y mayores estímulos motores. (Bernal, 2002)

8. Refuerzo:

En un patrón cinético los componentes musculares se refuerzan entre si y especialmente los débiles. Los patrones de los segmentos corporales se combinan para reforzarse en ellos mismos. (Bernal, 2002)

2.3. INDICACIONES

Sabiendo que las técnicas de FNP se utilizan con el objetivo de reforzar musculatura, aumentar la estabilidad, amplitud articular, para restablecer la coordinación, entrenamiento del equilibrio y relajación muscular. (Bernal, 2002)

✓ Indicaciones:

- Neuropatías periféricas
- Patologías del sistema nervioso central
- Traumatología (fracturas)
- Reumatología
- Ortopedia
- Patologías cardio-respiratorias
- Geriatria
- Medicina deportiva

2.4. ANATOMÍA DE LA ARTICULACIÓN DEL CODO

2.4.1. Húmero:

Es uno de los huesos que forma el esqueleto del brazo, es un hueso largo que se encuentra superiormente articulado con la escapula y por la parte inferior con el cubito y el radio. (Sánchez, 2010)

✓ **Cuerpo:**

Es más o menos rectilíneo, es irregularmente cilíndrico superiormente y prismático triangular en su parte inferior por lo tanto presenta 3 caras y 5 bordes. (Sánchez, 2010)

✓ **Caras:**

- Cara anterolateral
- Cara anteromedial
- Cara posterior

✓ **Bordes:**

- Borde anterior
- Borde lateral
- Borde medial

✓ **Extremo superior:**

Tiene 3 salientes uno medial y articular, que constituye la cabeza del humero, otros dos articulares que son el tubérculo mayor y el tubérculo menor que se hayan situados lateral y anteriormente. (Sánchez, 2010)

✓ **Extremo inferior:**

El extremo inferior del humero se encuentra aplanado de anterior a posterior. Es curvado anteriormente, acá se distinguen una porción media articular y dos relieves laterales o también llamados episodillos determinados por las inserciones musculares y ligamentos. (Sánchez, 2010)

✓ **Superficie articular:**

Este se articula con dos huesos del antebrazo, su forma es continua e irregular la cual tiene una forma medial de polea que es la tróclea del humero, una parte lateral redondeada que es el cóndilo del humero y un surco capitulotrocLEAR situado entre ambas partes. (Sánchez, 2010)

2.4.2. Antebrazo

El esqueleto del antebrazo está formado por dos huesos largos uno al lado del otro que son el cubito y el radio. Estos dos huesos están articulados entre sí en sus dos extremos y separados del resto de su extensión por un espacio elíptico y denominado espacio interóseo del antebrazo. (Sánchez, 2010)

✓ **Cubito o ulna:**

Es un hueso largo situado medialmente al radio entre la tróclea humeral y el carpo. Tiene un cuerpo y dos extremos. (Sánchez, 2010)

- **Cuerpo:** no es completamente rectilíneo, presenta una leve curvatura de concavidad anterior, en un plano frontal se ve como una “S” en cursiva alargada, cóncava en la parte superior y lateral en la parte inferior.
- **Extremo superior:** está formado por dos apófisis, una vertical llamada olecranon y otra horizontal llamada apófisis coronoides. Las dos forman una cavidad en forma de gancho llamada escotadura troclear.
- **Extremo inferior:** está ligeramente abultado, presenta dos salientes: la cabeza del cubito y la apófisis estiloides del cubito.

✓ **Radio:**

Es un hueso largo situado lateralmente al cubito entre el humero y el carpo. Presenta un cuerpo y dos extremos. (Sánchez, 2010)

- **Cuerpo:** presenta una curvatura que es cóncava medial y anterior. Es prismático triangular y presenta 3 caras y tres bordes.
- **Extremo superior:** se compone de tres partes: la cabeza del radio, el cuello del radio y la tuberosidad del radio.
- **Extremo inferior:** es voluminoso, ligeramente aplanado de anterior a posterior y presenta forma de prisma cuadrangular.

Al unir estos tres huesos formaran el codo por medio de una articulación.

2.5. CODO:

Es una articulación en forma de bisagra. En donde las principales causas de lesión son la extensión forzada y la hiperextensión forzada y las fuerzas impactantes. Las distensiones musculares por hiperextensión forzada son bastantes frecuentes, las distensiones capsulares a consecuencia de caídas deportivas sobre la articulación bloqueadas en extensión o un impacto en la región posterior del brazo justo en la articulación del codo. (Sánchez, 2010)

La articulación del codo tiene como función la flexión y extensión del brazo pero también permite que gire sobre su propio eje permitiendo las diferentes orientaciones de la mano. (Sánchez, 2010)

2.5.1. Músculos principales del codo:

- ✓ **Músculos flexores:**
 - Bíceps braquial
 - Supinador largo

- ✓ **Músculos extensores:**
 - Tríceps braquial

- ✓ **Músculos pronadores:**
 - Pronador redondo
 - Pronador cuadrado

- ✓ **Músculos supinadores:**
 - Supinador corto
 - Supinador largo
 - Bíceps braquial

Las fracturas de codo representan un aproximado de 30%, hay varios abordajes quirúrgicos para la región distal del humero la más común es la osteotomía del

olecranon. La osteotomía es el abordaje que permite una mejor exposición de la articulación en un aproximado de un 60%. (Sánchez, 2010)

Este es uno de los abordajes más utilizados por el motivo que permite que el paciente llegue lo más antes posible a la rehabilitación. (Sánchez, 2010)

Lo primero a realizar es la osteosíntesis, también la reconstrucción anatómica, para poder lograr una fijación estable que permita una pronta rehabilitación para el paciente, poder reducir la rigidez articular y aumentar la amplitud articular que son las complicaciones más comunes en este tipo de fracturas. Normalmente los médicos colocan clavillos de Kirchner o clavos de Steinman o también está establecido un tratamiento utilizando dos placas para una mejor fijación de los dos segmentos utilizando tornillos estabilizando con las placas a 90°. (Sánchez, 2010)

La rehabilitación en cada paciente deben de ser personalizadas pero lo primero a lograr es la movilidad dando continuidad con la fuerza muscular y por último la integración a las actividades de la vida diaria. (Sánchez, 2010)

2.6. FRACTURA

Las fracturas son soluciones de continuidad que se originan en los huesos o tracciones cuyas intensidades superen la elasticidad del hueso. En una persona sana, siempre son provocadas por algún tipo de traumatismo, pero existen otras fracturas, denominadas patológicas, que se presentan en personas con alguna enfermedad de base sin que se produzca un traumatismo fuerte. (Arriaga., 2012)

2.7. FRACTURA SUPRACONDILEA

Se define como la solución de continuidad de la metafisis distal del humero por encima de los cóndilos y proximal a la línea fisaria. (Santini., 2009)

2.7.1. Incidencia

En las fracturas de los niños en las extremidades superiores son las más comunes que constituyen el patrón más común de lesiones alrededor del codo a un 86%

habitualmente ocurren entre la edad de 7 a 10 años y por lo general en el sexo masculino. (Santini., 2009)

2.7.2. Mecanismo de lesión

La fractura supracondilea del codo en extensión en los niños se produce cuando el niño cae de su misma altura o desde un dispositivo en movimiento (una bicicleta) y al ir hacia el suelo extiende el codo y flexiona o abduce el hombro. Cuando la mano abierta contacta el suelo con los dedos extendidos y se apoya sobre ambas eminencias (tenar y hipotenar) lo que le da un buen anclaje. Se desplazan fuerzas en proyección hacia el hombro hasta el suelo y la fuerza de rebote desde el suelo hacia el hombro que choca en el codo, provocando la fractura en su punto más débil, que es la paleta humeral, y pocas veces por encima de esta. Este impacto producirá una supracondilea Gartland tipo II-B o tipo III. (Eusebio., 2016)

Si el niño cae con el hombro en abducción y el antebrazo en pronación, el hombro no rota y se produce la fractura y aunque el fragmento distal puede desplazarse lateralmente, no se produce rotación. Cuando el niño cae por delante de su propio eje el hombro se va en aducción, el codo en hiperextensión y el antebrazo en supinación y se produce una fractura que se puede desplazar medialmente y el hombro podría rotar internamente. (Eusebio., 2016)

La fractura se producirá, con mayor frecuencia, en la porción más débil de la paleta humeral, que es la imaginaria línea interepicondilea, limitada por los pilares que se interponen y que constituyen el fondo de ambas cavidades, la fosa coronoides y la fosa olecraneana, el punto de mayor debilidad de todo el hueso. (Eusebio., 2016)

2.7.3. Clasificación

Clasificación AO de las fracturas del humero distal: segmento 13 (1 por humero, 3 por distal). (Diego Garcia, 2013)

13-Humerodistal. A: Extra articular:

A1: fractura extra-articular, avulsión apofisaria.

A2: fractura extra-articular, metafisaria simple.

A3: fractura extra-articular, metafisaria multifragmentaria.

13-Humero distal. B: articular parcial:

B1: fractura articular parcial, externa sagital

B2: fractura articular parcial, interna sagital

B3: fractura articular parcial, frontal (coronal)

13-Humero distal. C: articular completa:

C1: fractura articular completa, articular simple, metafisaria simple.

C2: fractura articular completa, articular simple, metafisaria compleja.

C3: fractura articular completa, articular y metafisaria complejas. (Diego Garcia, 2013)

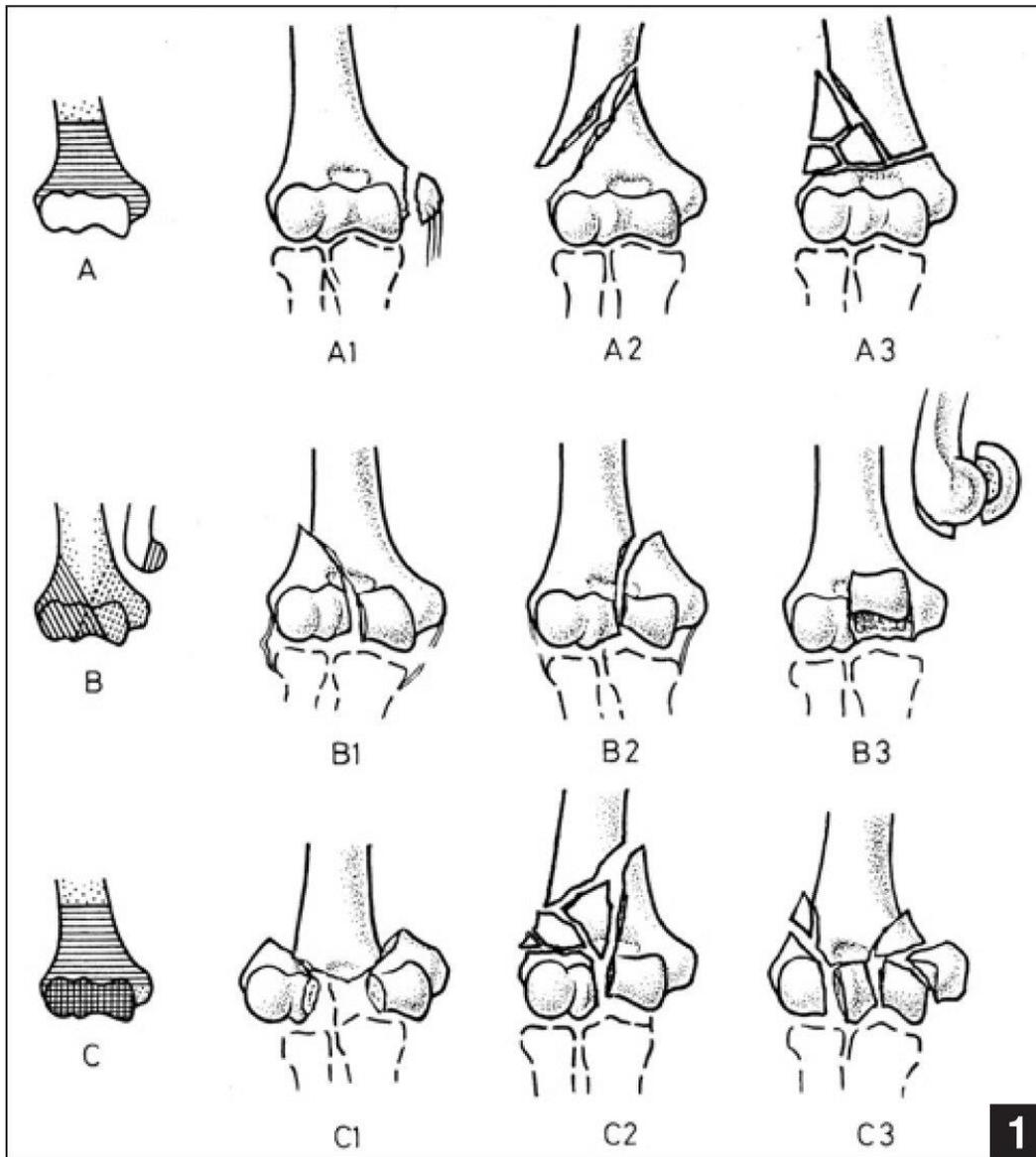


Figura 1. Clasificación de AO de la fractura supracondilea de codo. Tomado de (Argintar, Berry, Narvy, Kramer, Omid, & Itamura., 2012)

2.7.4. Cuadro clínico:

- ✓ Presenta aumento de volumen
- ✓ Dolor al movimiento
- ✓ Dolor a la digito percusión en el área.
- ✓ Inflamación
- ✓ Deformidad en el área

(Santini., 2009)

2.7.5. Tratamiento quirúrgico

Según el tipo de fractura:

No desplazadas	Desplazadas
<p>O con menor a 20 grados de angulación anterior se puede tratar conservadoramente aunque algunos autores prefieren operarlas para movilizar precozmente y así evitar la rigidez.</p> <p>El tratamiento conservador incluye: yeso braquial que se va modificando (yeso abisagrado, yeso funcional) para dar movilidad al codo a medida que los fragmentos comienzan a consolidar.</p> <p>Cabestrillo en saco de huesos: se coloca el brazo en un cabestrillo con la máxima flexión posible de tal forma que la gravedad ayuda a la reducción de la fractura.</p>	<p>RAFI con abordaje posterior, colocando dos placas moldeadas. Es de elección para la mayoría de autores.</p> <p>Si no se puede operar:</p> <p>Técnica de saco de huesos: que es la colocación de cabestrillo.</p> <p>Yeso: reducción o férula posterior 4 semanas: se inmoviliza en flexión mayor de 90° y con el antebrazo en pronación.</p> <p>Tracción transolecraniana o pines percutáneos o fijadores externos.</p> <p>(Diego Garcia, 2013)</p>

Tabla 4. Tratamientos según el tipo de fractura supracondilea de codo.

2.8. TÉCNICA CONTRACCIÓN RELAJACIÓN

EN FRACTURA SUPRACONDILEA DE CODO

2.8.1 Contracción:

Cuando un musculo se excita varía su estado mecánico las cuales se le conoce como contracción, esta se manifiesta en tensión o longitud del musculo o puede ser ambas.

2.8.2. Relajación:

Es cuando el proceso de la contracción ha terminado y en lo que se prepara para la siguiente contracción sucede que se bloquea los enlaces de la miosina, la actina y el ATP para que ocurra un estado de reposo que es por lo que se le conoce como relajación muscular.

2.9. TECNICA CONTRACCIÓN-RELAJACIÓN

Es una de las técnicas que presenta FNP como técnicas específicas, dicha técnica tiene como objetivo ayudar a cualquier limitación que pueda existir en una articulación y no pueda completar un rango articular.

Con esta técnica se inicia con una contracción isotónica de musculatura antagonista para continuar con una relajación de la musculatura. (Robert E. McAtee, 2009)

2.9.1. Efectos Neurofisiológicos

En los músculos existen dos tipos de órganos receptores sensitivos que son los husos musculares y los órganos tendinosos de Golgi. Que se encargan de detectar el grado de estiramiento de cada musculo y la velocidad en la que se realizan los cambios de elongación. A lo que se le llama propioceptiva que es la encargada de desencadenar el reflejo miotático. (Pastor, 2005)

Los músculos presentan dos tipos de retroalimentación: un sistema de control de longitud como sensores los husos musculares, y un sistema de control de tensión como sensores los órganos tendinosos de Golgi. (Pastor, 2005)

El reflejo miotático es un mecanismo de protección del musculo para evitar su rotura ante una elongación descontrolada. La acción que los activa aunque la respuesta es de contracción lo que es más activo en la musculatura extensora. Es un reflejo monosinaptico porque solo presenta una sinapsis con fibras de conducción muy rápidas. (Pastor, 2005)

Las vías nerviosas aferentes son de dos tipos: I a y II. Cuando el estiramiento es brusco y repentino se activan las I a y cuando el estiramiento se aplica de manera continua superando el umbral de activación se estimulan ambos tipos de fibras y cuando las elongaciones son insistentes se activan las fibras II. (Pastor, 2005)

2.9.2. Evaluación del paciente

Es muy importante que se realice una buena evaluación comenzando con goniometría para conocer los rangos de movimientos que presenta el paciente tanto para la flexión como para la extensión, también debemos de evaluar fuerza muscular no solo de la articulación afectada sino también de las articulaciones distales para tener claro cómo se encuentra en si toda la extremidad. El dolor podría ser también otra de las evaluaciones que podría referir el paciente.

2.9.3. Consideraciones

Se debe de tener en cuenta la edad del paciente por que no sería lo mismo tratar a un paciente pediátrico que a un paciente adulto, se debe considerar realizar la técnica con pacientes que presentan algún material de osteosíntesis como una placa o tornillos si es conveniente realizarla o no, otra consideración podría ser si ha sido una exitosa consolidación ósea o no para prevenir otra lesión.

2.9.4. Ejecución

- ✓ El fisioterapeuta debe de mover codo de forma pasiva hasta donde se encuentra la limitación.
- ✓ Se le indica al paciente que mueva codo en la amplitud reducida.
- ✓ El fisioterapeuta aplica resistencia con una contracción isotónica.
- ✓ Luego el fisioterapeuta mueve el codo de forma pasiva hacia un nuevo rango de movimiento.

- ✓ Después de repetirlo varias veces se le indica al paciente que realice movilizaciones activas de codo logrando llegar a la nueva amplitud. (Robert E. McAtee, 2009)

CAPITULO III

3.1. RESULTADOS

Autores indica evidencia científica sobre la efectividad que tiene la técnica de FNP contracción-relajación en una fractura supracondilea de codo, indican la eficacia de la técnicas y las demás que abarca FNP para mejorar el rango articular pero también pueden utilizarse como un entrenamiento para la aumentar la flexibilidad. (F. Ayala, 2012)

Unas de las ventajas que nos brinda la técnica es el aumento de rango articular y flexibilidad, pero cuenta con desventajas como lo puede ser la dificultad de aprender las técnicas de FNP. (F. Ayala, 2012)

Las investigaciones indican que las técnicas de FNP son efectivos para mejorar el rango articular, aumento de fuerza muscular y potenciación. Siempre debemos de realizar un protocolo adecuado para alcanzar y mantener los beneficios de las técnicas. (Kayla B. Hindle, 2012)

El efecto de la técnica de FNP contracción relajación se demuestra la eficacia del método un aumento de flexibilidad en una mayor velocidad. En conclusión de observo que el método de FNP de contracción relajación es más afectivo en 7 de 9 pacientes analizados que utilizaron FNP. Al igual confirma que la efectividad de la técnica de contracción relajación debido a que existe una contracción isotónica resistida de los músculos que lo limitan, seguida de una relajación y de un aumento del rango articular del movimiento. Lo cual lograr un aumento de rango articular pasivo que juntamente con la hidroterapia para el bloqueo del dolor, lo cual es beneficioso por que permite la ganancia de rango articular inmediatamente. (Pelicó, 2017)

Un protocolo que incluya la técnica de FNP y técnicas específicas como es contracción relajación durante un tiempo mayor a 30 días de terapias se pueden notar variaciones significativas tanto en el tono muscular como en la ganancia de rangos articulares en extremidades afectos. (Ivana Elisabet, 2003)

El método de FNP de contracción relajación se demostró un resultado más efectivo para el incremento de flexibilidad y aumento de rango articular luego de un mes de terapias por tres sesiones por semana. Con este método se obtuvieron resultados positivos con mayor velocidad. (Pizzonia., 2011)

3.2. CONCLUSIÓN

En este documento se puede demostrar la efectividad de FNP técnica de contracción-relajación en pacientes de 7 a 10 años con fractura supracondilea codo, se analizaron documentos científicos donde lo demuestran y nos dieron a conocer sus conocimientos de los autores con dicha técnica, se observa información sobre la fractura supracondilea de codo que es la más común en niños, sus mecanismos de lesión y sus complicación que conlleva dicha fractura para brindar un tratamiento eficaz.

Esta es una de las fracturas más comunes en niños por lo cual podemos observar la incidencia que tiene, las clasificaciones en las que se dividen o las dividen los médicos, también nos ayuda a conocer la gravedad de la fractura y pensar en la recuperación que necesite el paciente para que sea exitosa.

En esta técnica se observa los efectos neurofisiológicos que esta técnica realiza en el cuerpo o en este caso en el miembro superior donde se aplicara la técnica, para observar el mejoramiento de paciente como el aumento de grado articular, aumento de fuerza muscular y disminución de la rigidez articular.

Esta técnica viene de hace años pero es una de las técnicas más eficaces en la que se pueden observar rápidos resultados satisfactorios aunque puede que sea una técnica dolorosa porque es una técnica catalogada como un tipo de forzado pero cuando se adquieren conocimientos sobre la técnica puede ser aplicada de forma correcta para no lesionar más al paciente y que este vuelva a sus actividades de la vida diaria o a sus actividades laborales.

La hipótesis si fue cumplida por que se demostró la efectividad de la técnica en la fractura supracondilea de codo en niños al ser bien aplicada y tener los conocimientos para tener un tratamiento exitoso.

3.3. BIBLIOGRAFIA

- ✓ F. Ayala, P. Sainz de Baranda, A. Cejudo. (2012). El entrenamiento de la flexibilidad: técnicas de estiramiento. 2012, de Universidad de Murcia. Murcia. España Sitio web: <http://www.redalyc.org/pdf/3233/323327671004.pdf>
- ✓ Robert E. McAtee, Jeff Charland. (2009). Estiramientos Facilitados (Estiramientos y fortalecimiento con facilitación neuromuscular propioceptiva). Madrid, España: Editorial Médica Panamericana.
- ✓ Dorothy E. Voss, Marjorie K. Ionta, Beverly J. Myers. (2004). Facilitación neuromuscular propioceptiva: patrones y técnicas. Madrid, España: Panamericana.
- ✓ Luis Bernal. (2002). Manual de Fisioterapia Propioceptiva (Reeducación propioceptiva. Facilitación neuromuscular propioceptiva.) . 2002 , de España Sitio web: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitación-adulto/manual_de_fisioterapia_propioceptiva_4.pdf
- ✓ Dra. Marcela Reyes Juárez. (2012). Técnicas de Rehabilitación Neurológica. 2012, de Centro de Rehabilitación Educación Especial Sitio web: <http://www.guiadisc.com/wp-content/uploads/2013/09/Rehabilitacion-neurologica-manual-de-tecnicas.pdf>
- ✓ Máximo Pericchi Eusebio. (2016). Fractura supracondílea del codo y el mito de la rotación del fragmento distal. 2017, de Revista latinoamericana de cirugía ortopédica Sitio web: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-latinoamericana-cirurgia-ortopedica-241-articulo-fractura-supracondilea-del-codo-el-S2444972517300232>

- ✓ Jesús Francisco Meza Santini. (2009). Fractura supracondílea humeral en niños. 2009, de Medigraphic Sitio web: <http://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2009/ot093c.pdf>
- ✓ Justo García Sánchez . (2010). Anatomía de la Extremidad Superior. 2010, de Modulo de bases anatómicas y fisiológicas del deporte Sitio web: http://www.edvillajunco.es/doc/5_extremidad_superior.pdf
- ✓ Francisco Sáez Pastor. (2005). Una revisión de los métodos de flexibilidad y de su terminología. Rendimiento en el Deporte, 4, 11.
- ✓ A.Huter Becker, H. Schewe, W. Heipertz.. (2003). Fisioterapia descripción de las técnicas y tratamiento. Barcelona : editorial Paidotribo.
- ✓ Cruz Machado, S.S. Cardoso, A.P. Silva. (2008). O USO DO PRINCÍPIO DE irradiação da facilitação neuromuscular propioceptiva em programas de reabilitação: uma revisão. 2008, de Centro Universitário de Itajubá Sitio web: http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2007/trabalhos/saude/inic/INICG00306_01C.pdf
- ✓ José E. Del Río Valdivia, Pedro Julián Flores Moreno, Joel Bautista González, Lenin Tlamatini Barajas Pineda, Rossana Tamara Medina Valencia, Eduardo Gómez Gómez. (2015). Efectos de un programa de flexibilidad en el desarrollo de la fuerza muscular en jugadoras de fútbol femenino. 2015, de Universidad Nacional de La Plata Sitio web: <http://www.scielo.org.ar/pdf/efyc/v17n2/v17n2a06.pdf>
- ✓ Juan Daniel Belmonte Férrez. (2015). Efectos de un programa de estiramientos fnp en el salto vertical y el rango de movimiento en futbolistas profesionales. 2015, de Universidad de Murcia Sitio web:

<http://dspace.umh.es/bitstream/11000/1829/1/Belmonte%20P%C3%A9rez%20%20Juan%20Daniel.pdf>

- ✓ Francisca sancho pérez, josé mayor iborra. (2002). Representación de los movimientos funcionales de la figura humana. 2002, de Universidad Polit cnica de Valencia Sitio web: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/5562/07%20-%20Representaci%C3%B3n%20de%20los%20movimientos%20funcionales%20de%20la%20fig.pdf>
- ✓ Pilar Sainz de Baranda Andújar. (2010). El entrenamiento de la flexibilidad: técnicas y parámetros de la carga. 2010, de Universidad de Castilla La Mancha Sitio web: https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/4400/29574_11entrenamiento.pdf?sequence=6
- ✓ Celia escobar-hurtado, pt, msc, robinson ramírez-vélez, pt, phd. (2011). Proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) and its impact on vascular function. 2011, de Colombia Médica Sitio web: <http://www.bioline.org.br/pdf?rc11065>.
- ✓ Claudia Pirillo. (2010). Introducción de las técnicas de FNP en el ámbito deportivo. 2010, de Universidad Fasta Sitio web: http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/241/2010_K_001.pdf?sequence=1
- ✓ M  Joaquina Ruiz del Pino, Silvia Hazañas Ruiz, Melchor J. Conde Melgar, Elena Enríquez Alvarez, Dolores Jiménez- Peña Mellado. . (2002). Fracturas: conceptos generales y tratamiento. 2002, de Hospital Universitario Virgen de la Victoria Malaga Sitio web:

<http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/fractgen.pdf>

- ✓ Juan Carlos Arriaga. (2012). Guía para el manejo de fracturas. 2012, de hospital HM Sitio web: <http://www.hospitalyali.gov.co/wp-content/uploads/2015/07/guia-para-el-manejo-de-fracturas.pdf>
- ✓ Fernando Hiramuro Shoji, Fernando S. Valero González, M. Iván Encalada Díaz. (2013). Fracturas complejas del codo. 2013, de Medigraphic Sitio web: <http://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2013/ot131h.pdf>
- ✓ Fulvio Vitiello. (2008). Facilitación Neuromuscular Propioceptiva Método Kabat. 2008, de Fisiokinesiterapia Sitio web: <http://www.fisiokinesiterapia.biz/NewDownload/kabat.pdf>
- ✓ Leon Chaitow. (2007). Técnicas de Energía Muscular. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- ✓ Francisco Tarantino Ruiz. (2004). Propiocepción: introducción teórica . 2004, de Universidad de Granada Sitio web: <https://www.serhuman.com/PROPIOCEPTORES.pdf>
- ✓ Ricardo Manuel Carles Hernández, Marta Carles Perez. (2015). Manual Teórico y Práctico de Métodos Fisioterapéuticos de Intervención Nervioso: Facilitación Neuromuscular Propioceptiva. España: Servicio de publicaciones de la Universidad de Murcia.
- ✓ Iñaki Urra Martínez. (2017). SISTEMAS DE ESTIRAMIENTO CORPORAL. 2017, de Universidad de Valladolid Sitio web: <http://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/26690/1/TFG-O%201002.pdf>

- ✓ Juan Antonio Moreno Murcia y Pedro Luis Rodríguez García. (2009). Los estiramientos en educación física. 2009, de Universidad de Murcia Sitio web: <http://iespablocicasso.es/educacionfisica/bachillerato/estirarmientos.pdf>

- ✓ Kayla B. Hindle, Tyler J. Whitcomb, Wyatt O. Briggs y Junggi Hong.. (2012). Facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP): sus mecanismos y efectos sobre el rango de movimiento y la función muscular. 2012, de Journal of Human Kinetics Sitio web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3588663/>

- ✓ Astrid Rossana Pérez Pelicó. (2017). Efectos de la facilitación neuromuscular propioceptiva con la técnica contracción-relajación en hidroterapia para disminuir dolor y aumentar rango articular en pacientes con fracturas consolidadas de tobillo y pie. (estudio realizado en el hospital regional de occidente, san juan de dios, Quetzaltenango, Guatemala). . 2017, de universidad Rafael Landívar Sitio web: <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2017/09/01/Perez-Astrid.pdf>

- ✓ Ivana Elisabet, Martin Augusto Coll, Melina Vasquez. (2003). Insidencia de la facilitacion neuromuscular propioceptiva en pacientes con traumatismos en miembros superiores.. 2003, de Universidad Abierta Interamericana Sitio web: <http://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC044661.pdf>.

- ✓ Patricio Ariel Pizzonia. (2011). Efecto del entrenamiento FNP contraccion relajacion sobre la flexibilidad en jugadores de Baloncesto. 2011, de Universidad Abierta Interamericana Sitio web: <http://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC107498.pdf>.

- ✓ Evan Argintar; Micah Berry; Steven J. Narvy; Jonathan Kramer; Reza Omid; John M. Itamura.. (2012). Hemiartroplastia para el tratamiento de las fracturas del húmero distal: resultados clínicos a corto plazo. 2012, de Ortopedia Sitio

web: <https://www.healio.com/orthopedics/journals/ortho/2012-12-35-12/%7Bb5538136-cf6a-4ab1-9602-913fa3bc122e%7D/hemiarthroplasty-for-the-treatment-of-distal-humerus-fractures-short-term-clinical-results>

- ✓ Diego Garcia, German Vasquez, Alberto Delgado, Andres Diaz. (2013). Fracturas de la extremidad distal del humero.. 2013, de Cursos Cot Sitio web: http://www.drgarciagerman.com/arch/publicaciones/publicacion_23.pdf