

Biomecánica y Kinesiología

Manual de Guías de Laboratorio



Visión

Ser la mejor organización de educación superior posible para unir personas e ideas que buscan hacer realidad sueños y aspiraciones de prosperidad en un entorno incierto

Misión

Somos una organización de educación superior que conecta personas e ideas para impulsar la innovación y el bienestar integral a través de una cultura de pensamiento y acción emprendedora.

Universidad Continental

Material publicado con fines de estudio



Índice

Visión	2
Misión	2
UNIDAD I	
Guía de práctica N° 1:	4
Tipos de articulación, planos y ejes corporales.....	4
Guía de práctica N° 2:	7
Fisiología muscular, vectores de fuerza.....	7
Guía de práctica N° 3:	10
Artrocinemática y osteocinemática	10
Guía de práctica N° 4:	12
Biomecánica de Fascia, hueso y músculo	12
UNIDAD II	
Guía de práctica N° 5:	14
Análisis biomecánico del complejo del hombro, cintura escapular y complejo hioideo.....	14
Guía de práctica N° 6:	17
Análisis biomecánico del codo	17
Guía de práctica N° 7:	19
Biomecánica de muñeca y mano	19
UNIDAD III	
Guía de práctica N° 8:	21
Análisis biomecánico de la pelvis y cadera.....	21
Guía de práctica N° 9:	24
Análisis biomecánico de rodilla.....	24
Guía de práctica N° 10:	26
Análisis biomecánico de tobillo y pie	26
Guía de práctica N° 11:	28
Análisis biomecánico de la marcha.....	28
UNIDAD IV	
Guía de práctica N° 12:	31
Análisis biomecánico del sacro y de la columna lumbar.....	31
Guía de práctica N° 13:	34
Análisis biomecánico de columna dorsal y costillas	34
Guía de práctica N° 14:	36
Análisis biomecánico de la columna cervical y ATM	36



Guía de práctica N° 1:

Tipos de articulación, planos y ejes corporales

Sección:Docentes: Mg. Noelia López Guevara /Lic. Jhonatan Flores M.

Fecha :/...../..... Duración: 4 Horas académicas

1. Propósito:

Identificar la importancia de las articulaciones, su tipo y las implicancias en el movimiento, así como los planos y ejes corporales.

Instrucciones: Lee y estudia atentamente el caso clínico, relacionado al tema: Fisiología articular, luego analiza los datos proporcionados contestando las preguntas planteadas; al finalizar se elegirá el líder del equipo expone las conclusiones del caso clínico.

2. Descripción o presentación del caso

1. Carolina es una señora de 35 años, le gusta practicar deportes extremos y jugar con sus hijos. Esto comienza a cambiar ya que le diagnosticaron artritis reumatoidea (AR). Ante esta noticia consulto con Reyna, una señora de 68 años que padece de esta diagnostico hace años, quien le comento lo siguiente:

El tipo más frecuente de artritis autoinmunitaria, la AR, ataca las articulaciones corporales, de forma típica las muñecas y las manos. La enfermedad es tres veces más común en mujeres que en hombres y el síntoma más prevalente es el dolor articular. Además de experimentar fatiga, inflamación y rigidez, los pacientes con AR presentan dolor 4 de cada 10 días.

Los objetivos de Carolina, establecidos de acuerdo con el plan de ejercicios de su fisioterapeuta, fueron mejorar la flexibilidad, aumentar la fuerza y fortalecer su aparato cardiovascular. En otras palabras: seguir moviéndose. Los objetivos de Reyna eran diferentes, ella trabajaba con un terapeuta ocupacional todos los días para crear soluciones a las tareas de la vida cotidiana: bañarse, vestirse y cocinar.

Ambas mujeres dependían del hielo o del calor, del masaje delicado y del apoyo mutuo.

En estos casos los terapeutas manuales podrían no haber sido útiles para Carolina y Reyna sin la información sobre la función articular y los conocimientos de artrocinemática y osteocinemática.

Consignas o preguntas reflexivas o actividades de resolución

La vida de Reyna y Carolina ha cambiado debido a la limitación de la movilidad en las articulaciones de sus muñecas y manos como resultado de AR. En base a ello analizamos y respondemos:

- ¿Cómo podría el exceso de movilidad afectar a las articulaciones de muñeca y mano de una persona?



.....
.....
.....
.....

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- **A.I.Kapandji.** Fisiología Articular.vol 1. Vol 2 vol 3. Editorial Médica Panamericana. 2010
- **FORSSEN KAJSA.** Biomecánica básica del sistema Musculoesquelético. Editorial McGraw-Hill Interamericana de España, 2004

Guía de práctica N° 2:

Fisiología muscular, vectores de fuerza

Sección:Docente: Mg. Noelia López Guevara /Lic. Jhonatan Flores

Fecha :/...../.....

Duración: 4 Horas académicas

Instrucciones: Lee y estudia atentamente las instrucciones del tema: Fisiología muscular y vectores de fuerza, luego analiza los datos proporcionados contestando las preguntas planteadas; al finalizar se elegirá el líder del equipo expone las conclusiones del caso clínico.

1. Propósito:

Analiza las palancas e identifica los vectores de fuerza según la metodología explicada.

2. Fundamento Teórico

A continuación, enumeramos la metodología de descomposición de una fuerza y hallar la resultante:

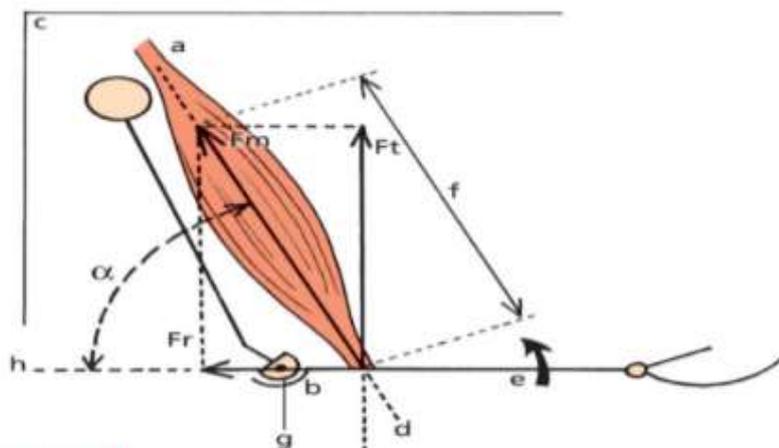


Figura 1.11 Proceso en 10 puntos.
Elija: músculo (a), articulación (b), plano (c), línea de acción (d), segmento móvil (e), vector (F_m), eje de rotación (g), eje radial (h), y deducción de las fuerzas radial (F_r) y tangencial (F_t).

1. Elegir el músculo que se va a estudiar: **(En la imagen ejemplo: Bíceps braquial)**
2. Elegir la articulación móvil (señalar su localización): **El codo (no el hombro)**
3. Elegir el plano estudiado (un solo plano cada vez). Asegurarse de que está en el plano de la hoja de papel (es decir, que se ve perpendicularmente): **Plano sagital, de flexión (no de supinación)**
4. Trazar la línea de acción del músculo: **Desde delante de la cabeza humeral hasta la tuberosidad radial.**
 - a. Une las dos inserciones o los puntos de reflexión
 - b. Representa el músculo equivalente (la acción muscular)
5. Elegir el punto de inserción móvil y considerarlo fijo (cadena muscular abierta y cadena muscular cerrada): Se elige el radio como móvil. **Se considera fijo el segmento braquial.**
6. Trazar el vector que representa la fuerza ejercida por el músculo a partir del punto móvil: **Este vector se denomina fuerza muscular (F_m)**
7. Determinar la posición del centro de rotación: **Se marca respecto a los epicóndilos humerales**



- a. Se confunde con el centro articular de la articulación móvil
- b. Representado por un punto o una cruz (perpendicular a la hoja de papel)
8. Trazar una recta que une el centro de rotación y el punto móvil: **El eje radial está aproximadamente en la prolongación de la diáfisis radial.**
 - a. Es el primer eje de descomposición de la fuerza F_m
 - b. Se denomina eje radial (radio que pivota alrededor del centro de rotación durante el movimiento).
9. Trazar una perpendicular al eje radial, pasando por el punto móvil: **El eje tangencial es aproximadamente perpendicular a la diáfisis radial.**
 - a. Esta recta determina el eje tangencial
 - b. Es el segundo eje de descomposición del músculo.
10. Desde el extremo del vector F_m , prolongar las perpendiculares a los ejes de descomposición (radial y tangencial): **La fuerza F_r varía en función del seno del ángulo α entre la línea de acción del músculo y el eje del segmento móvil (F_r puede ser coaptadora o decoaptadora). La fuerza F_t varía en función del coseno del ángulo α . En conjunto forma un cuadrilátero.**
 - a. El punto de intersección de estas perpendiculares con los ejes de descomposición determina el extremo de los vectores de descomposición
 - b. Uno de los vectores se denomina fuerza radial (F_r)
 - c. El otro se denomina fuerza tangencial (F_t)
 - d. En total, sean cuales sean las variaciones de posición de los segmentos óseos se mantiene siempre la relación: $F_m = F_t + F_r$

3. Equipos, Materiales y Reactivos

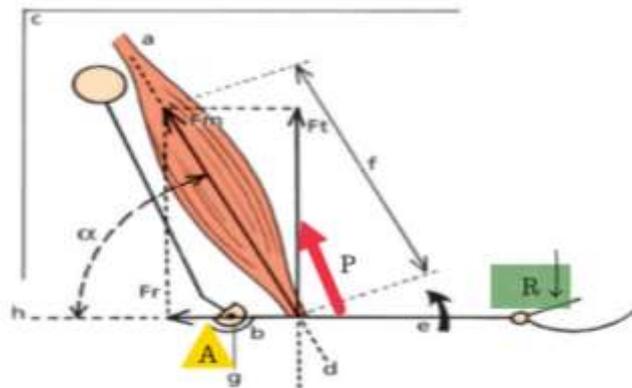
- Camillas
- lápiz demográfico
- cintas métricas
- reglas de 30 centímetros
- goniómetros
- colores variados

4. Indicaciones/instrucciones:

Procedimiento:

1. En este segmento deberás de elegir 20 movimientos (flexión, extensión, rotación, etc.). Así mismo indicar si se realiza en cadena cinética abierta o cadena cinética cerrada.
2. Por cada movimiento debes elegir un músculo que realice la acción.
3. Dibuja el movimiento, el músculo y las articulaciones involucradas, identifica el tipo de contracción y elabora el proceso de identificación de vectores explicado a detalle en la parte superior.
4. En esa misma imagen debes de identificar el apoyo (A), la resistencia (R) y la potencia (P), en base a la disposición de los elementos identificar el género o tipo de palanca.
5. Recomendamos seguir esta estructura:

EJEMPLO: FLEXIÓN DE CODO EN CADENA CINÉTICA ABIERTA



- Músculo: Bíceps Braquial y descomposición de vectores
- Elementos de Palanca: Apoyo (A): Articulación de codo, Resistencia (R): peso del segmento de antebrazo y muñeca y Potencia (P): fuerza muscular del bíceps braquial aplicada en la tuberosidad bicipital de radio
- Disposición de elementos: A-P-R
- Género de palanca: 3º género o interpotente

5. Resultados
Adjunta los resultados de la resolución de ejercicios.

6. Conclusiones

.....

.....

.....

7. Sugerencias y /o recomendaciones

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- **DAZA- LESMES.** Evaluación Clínico Funcional Del Movimiento Corporal Humano. Ed. Panamericana. 2007.
- **A.I.Kapandji.** Fisiología Articular.vol 1. Vol 2 vol 3. Editorial Médica Panamericana. 2010
- **FORSSEN KAJSA.** Biomecánica básica del sistema Musculoesquelético. Editorial McGraw-Hill Interamericana de España, 2004



Guía de práctica N° 3:

Artrocinemática y osteocinemática

Sección:Docente: Mg. Noelia López Guevara /Lic. Jhonatan Flores M.

Fecha :/...../.....

Duración: 4 Horas académicas

Instrucciones: En base al tema desarrollado, realiza las actividades planteadas.

1. Propósito:

Identificar los movimientos artrocinemático y osteocinemático en los ejemplos planteados.

2. Fundamento Teórico

Tener en cuenta los apuntes de clases, la ley cóncava – convexo.

3. Equipos, Materiales y Reactivos

- Cámara fotográfica
- Lápices de colores
- Maqueta del esqueleto humano
- Camillas
- Goniómetros.

4. Indicaciones/instrucciones:

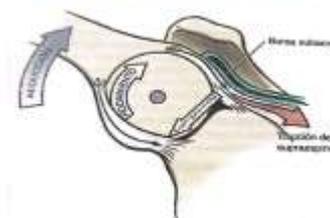
- Se organizan en equipos de trabajo para la actividad.
- Tomarse fotos de 20 movimientos osteocinemáticos diferentes, elegir si se realizarán en cadena cinética abierta o cerrada indicando el plano y eje en el que se realiza el movimiento.
- Dibujar las articulaciones en las que se realizan los movimientos de las fotos, analizar los movimientos artrocinemáticos con ayuda de la ley cóncavo – convexo.
- Adjuntar la evidencia en su guía práctica para la revisión, guiarse del siguiente ejemplo:



EJEMPLOS:

Movimiento elegido: Abducción en CCA
 Plano y eje: Plano frontal con el eje sagital
 Articulación: Articulación Glenohumeral
 Tipo de articulación: Sinovial (Enartrosis)
 Conformado por: La cavidad glenoidea (Cóncavo) y la cabeza del húmero (convexo)
 Ley: Convexo sobre cóncavo
 Interpretación de la ley:

•Abducción: En una cadena cinética abierta el segmento móvil es la cabeza del húmero (convexo), el segmento articular se desliza hacia abajo y rueda hacia arriba y el segmento óseo asciende.



5. Resultados

1.

2.

3.

6. Conclusiones

.....

7. Sugerencias y /o recomendaciones

.....

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- **DAZA- LESMES.** Evaluación Clínico Funcional Del Movimiento Corporal Humano. Ed. Panamericana. 2007.
- **A.I.Kapandji.** Fisiología Articular.vol 1, Vol 2 vol 3. Editorial Médica Panamericana. 2010
- **FORSEN KAJSA.** Biomecánica básica del sistema Musculoesquelético. Editorial McGraw-Hill Interamericana de España, 2004



Guía de práctica N° 4:

Biomecánica de fascia, hueso y músculo

Sección:Docente: Mg. Noelia López Guevara /Lic. Jhonatan Flores M.

Fecha :/...../.....

Duración: 4 Horas académicas

Instrucciones: Revisa tus apuntes del tema, en equipos de trabajo respondan las preguntas planteadas y propongan una actividad de campo.

1. Propósito:

Diferenciar las respuestas mecánicas de los tejidos: fascia, hueso y músculo.

2. Fundamento Teórico

Repasa los apuntes de clases.

3. Equipos, Materiales y Reactivos

- Lapicero, lápiz y borrador
- Cuaderno de apuntes
- Camillas
- Lápices demográficos
- Goniómetros
- Cintas métricas.

4. Indicaciones/instrucciones:

Primero

- Visualizar los videos que encontrará en su aula virtual.
- Revise sus apuntes de clases o diapositivas de la sesión
- Indague sobre la biomecánica de fascia. Hueso y músculo.

Segundo

- Responda las siguientes preguntas en el foro:
 - **¿Qué papel desempeña la biomecánica en la evaluación y tratamiento de desequilibrios musculoesqueléticos?**
 - ***Ahora que entiendes los fundamentos de la biomecánica, propón una actividad que puedas realizar con estos conocimientos básicos, por ejemplo: Podríamos evaluar la artrocinemática de las articulaciones de miembro inferior en bailarines del elenco de danzas de la UC o podríamos evaluar los tipos de palanca en los movimientos del día a día de estudiantes de ingenierías de la UC.**

Tercero

- Participe del Foro con tus respuestas.
- Realice 2 comentarios o preguntas a sus compañeros que participaron del foro.
- Responda a las preguntas y comentarios de los facilitadores y sus compañeros de clase en el foro.



5. Resultados

1.
.....
.....
.....
2.
.....
.....
.....
3.
.....
.....
.....

6. Conclusiones

.....
.....
.....

7. Sugerencias y /o recomendaciones

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- **DAZA- LESMES.** Evaluación Clínico Funcional Del Movimiento Corporal Humano. Ed. Panamericana. 2007.
- **A.I.Kapandji.** Fisiología Articular.vol 1. Vol 2 vol 3. Editorial Médica Panamericana. 2010
- **FORSSEN KAJSA.** Biomecánica básica del sistema Musculoesquelético. Editorial McGraw-Hill Interamericana de España, 2004



Guía de práctica N° 5:

Análisis biomecánico del complejo del hombro, cintura escapular y complejo hioideo.

Sección:Docente: Mg. Noelia López Guevara /Lic. Jhonatan Flores M.

Fecha :/...../.....

Duración: 4 Horas académicas

Instrucciones: Lee y estudia atentamente las instrucciones del tema, luego analiza los datos proporcionados contestando las preguntas planteadas; al finalizar se elegirá el líder del equipo expone las conclusiones del caso clínico.

1. Propósito:

Identificar y analizar el movimiento biomecánico del complejo de hombro, cintura escapular y complejo hioideo.

2. Equipos, Materiales y Reactivos

- Maqueta del cuerpo humano
- Goniometría
- Cinta métrica
- Camillas
- Lápices demográficos
- Guantes a granel
- Ficha de registro.

3. Indicaciones/instrucciones:

En base al desarrollo de la teoría, realizar las siguientes tareas

4. Procedimientos:

Resolver el siguiente caso clínico:

Lucía es una mujer de 60 años de edad diagnosticada con síndrome de hombro doloroso izquierdo, tiene dificultad para dormir debido a que no puede acostarse sobre el lado del hombro doloroso; acostarse de espaldas provoca dolor en el hombro, y acostarse sobre el otro lado también provoca dolor. Lucía es secretaria en la empresa familiar y atribuye el dolor a estar sentada frente al ordenador

durante largos períodos en los que se apoya sobre los antebrazos. También sitúa el codo posterior al hombro, lo que provoca tensión en el pecho y delante del hombro.

Análisis de la alineación: El hombro izquierdo está en abducción y deprimido. La cabeza del húmero queda por delante del acromion. La presión en la cara anterior y lateral del hombro es dolorosa. Aunque intenta movilizar el hombro, su amplitud del movimiento, activa y pasiva, está muy limitada por el dolor.

- Flexión: activa: 95 grados, pasiva: 120 grados
- Abducción: activa: 60 grados, pasiva: 95 grados

La rotación medial se limita a 20 grados con un deslizamiento humeral anterior inmediato y una



inclinación anterior de la escápula. La rotación lateral está limitada a 15 grados y provoca dolor punzante en la parte superior del hombro. No puede llevar los brazos atrás ni abrocharse los botones de la chompa.

Recordando...

Escriba los rangos de movimiento de hombro con los respectivos músculos:

Contestar las siguientes preguntas:

¿Qué músculos están involucrados y de qué manera en el caso presentado?

¿Cuál sería la explicación artrocinemática en el caso?



5. Resultados

1.
.....
.....
.....
2.
.....
.....
.....
3.
.....
.....
.....

6. Conclusiones

.....
.....
.....

7. Sugerencias y /o recomendaciones

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- **DAZA- LESMES.** Evaluación Clínico Funcional Del Movimiento Corporal Humano. Ed. Panamericana. 2007.
- **A.I.Kapandji.** Fisiología Articular.vol 1. Vol 2 vol 3. Editorial Médica Panamericana. 2010
- **FORSSEN KAJSA.** Biomecánica básica del sistema Musculoesquelético. Editorial McGraw-Hill Interamericana de España, 2004



Guía de práctica N° 6:

Análisis biomecánico del codo

Sección:Docentes: Mg. Noelia López Guevara /Lic. Jhonatan Flores

Fecha :/...../.....

Duración: 4 Horas académicas

Instrucciones: Repasar las bases del movimiento y con ayuda de tus apuntes de la sesión teórica desarrolla las actividades planteadas en la guía.

Para esta actividad se realizarán equipos de trabajo y se asignarán roles (paciente- terapeuta), según los valores que obtengas en el desarrollo de la práctica completa los solicitado.

1. Propósito:

Analizar la biomecánica del codo en base a la artrocinemática, osteocinemática, músculos implicados y grados de movimiento.

2. Equipos, Materiales y Reactivos

- Maqueta del esqueleto humano
- Camillas
- Almohadas
- Goniómetros
- Cinta métrica
- Lápices demográficos
- Guía práctica

3. Indicaciones/instrucciones:

Para esta actividad se requiere venir con ropa cómoda (top- biviñi), ya que la palpación e identificación de referencias anatómicas facilitará la comprensión y análisis de la biomecánica.

Sigue las indicaciones de los docentes para la asignación e intercambio de roles (paciente – terapeuta)

Anota los valores solicitados y los resultados de la observación, palpación, inspección y evaluación como parte del análisis del segmento estudiado.

4. Procedimientos:

- a) Identificar las referencias anatómicas clave según los docentes vayan desarrollando.
- b) Solicitar al paciente realizar los movimientos del segmento en cadena abierta y comprobar si los rangos de movimiento son normales o presentan alguna restricción o dolor durante la ejecución
- c) Con ayuda del goniómetro mide la amplitud del movimiento.
- d) Mientras ejecutes la medición recuerda la artrocinemática y el compromiso muscular durante la ejecución de movimiento.

5. Resultados



Anota los resultados del segmento de medición en la ficha final a esta guía (Anexo), en base a lo analizado en tu compañero (paciente) escribe 3 resultados de su evaluación considerando movimiento, artrocinemática y musculatura comprometida:

1.
.....
.....
.....
2.
.....
.....
.....
3.
.....
.....
.....

6. Conclusiones

.....
.....
.....

7. Sugerencias y /o recomendaciones:

.....
.....
.....

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- A.I.Kapandji. Fisiología Articular.vol 1. Vol 2 vol 3. Editorial Médica Panamericana. 2010
- FORSSEN KAJSA. Biomecánica básica del sistema Musculoesquelético. Editorial McGraw-Hill Interamericana de España, 2004
- Dufour, M., & Pillu, M. (2018). Biomecánica funcional. Miembros, cabeza, tronco. (2º ed.). Elsevier
- Hamill, J., Knutzen, K., & Derrick, T. (2017). Biomecánica Bases del movimiento humano.
- Cinesiología del sistema musculoesquelético Fundamentos para la rehabilitación. (3º ed.). Editorial Médica Panamericana.



Guía de práctica N° 7: Biomecánica de muñeca y mano

Sección: Docentes: Mg. Noelia López Guevara /Lic. Jhonatan Flores

Fecha :/...../.....

Duración: 4 Horas académicas

Instrucciones: Repasar las bases del movimiento y con ayuda de tus apuntes de la sesión teórica desarrolla las actividades planteadas en la guía.

Para esta actividad se realizarán equipos de trabajo y se asignarán roles (paciente- terapeuta), según los valores que obtengas en el desarrollo de la práctica completa los solicitado.

1. Propósito:

Analizar la biomecánica del codo en base a la artrocinemática, osteocinemática, músculos implicados y grados de movimiento.

2. Equipos, Materiales y Reactivos

- Maqueta del esqueleto humano
- Camillas
- Almohadas
- Goniómetros
- Cinta métrica
- Lápices demográficos
- Guía práctica

3. Indicaciones/instrucciones:

Para esta actividad se requiere venir con ropa cómoda (top- biviñi), ya que la palpación e identificación de referencias anatómicas facilitará la comprensión y análisis de la biomecánica.

Sigue las indicaciones de los docentes para la asignación e intercambio de roles (paciente – terapeuta)

Anota los valores solicitados y los resultados de la observación, palpación, inspección y evaluación como parte del análisis del segmento estudiado.

4. Procedimientos:

- a) Identificar las referencias anatómicas clave según los docentes vayan desarrollando.
- b) Solicitar al paciente realizar los movimientos del segmento en cadena abierta y comprobar si los rangos de movimiento son normales o presentan alguna restricción o dolor durante la ejecución
- c) Con ayuda del goniómetro mide la amplitud del movimiento.
- d) Mientras ejecutes la medición recuerda la artrocinemática y el compromiso muscular durante la ejecución de movimiento.

5. Resultados

Anota los resultados del segmento de medición en la ficha final a esta guía (Anexo), en base a lo



analizado en tu compañero (paciente) escribe 3 resultados de su evaluación considerando movimiento, artrocinemática y musculatura comprometida:

.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....

6. Conclusiones

.....
.....
.....

7. Sugerencias y /o recomendaciones:

.....
.....
.....

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- A.I.Kapandji. Fisiología Articular.vol 1. Vol 2 vol 3. Editorial Médica Panamericana. 2010
- FORSSEN KAJSA. Biomecánica básica del sistema Musculoesquelético. Editorial McGraw-Hill Interamericana de España, 2004
- Dufour, M., & Pillu, M. (2018). Biomecánica funcional. Miembros, cabeza, tronco. (2º ed.). Elsevier
- Hamill, J., Knutzen, K., & Derrick, T. (2017). Biomecánica Bases del movimiento humano.
- Cinesiología del sistema musculoesquelético Fundamentos para la rehabilitación. (3º ed.). Editorial Médica Panamericana.



Guía de práctica N° 8:

Análisis biomecánico de la pelvis y cadera

Sección: Docente: Mg. Noelia López Guevara /Lic. Jhonatan Flores

Fecha :/...../.....

Duración: 4 Horas académicas

Instrucciones: Repasar las bases del movimiento y con ayuda de tus apuntes de la sesión teórica desarrolla las actividades planteadas en la guía.

Para esta actividad se realizarán equipos de trabajo y se asignarán roles (paciente- terapeuta), según los valores que obtengas en el desarrollo de la práctica completa los solicitado.

1. Propósito:

Analizar el movimiento de pelvis y cadera usando las bases biomecánicas

2. Descripción del Caso:

Una mujer corredora de maratón, de 34 años de edad, es remitida a rehabilitación para valoración y tratamiento. Ha estado corriendo una media de 80,5 a 96,5 kilómetros semanales, pero ahora no puede correr por presentar coxalgia. No se detectaron anomalías ni en la tomografía axial computarizada (TAC) ni en escáner óseo de cadera, y se le ha practicado una infiltración de cortisona en la cadera derecha sin remisión del dolor.

Síntomas. Hace 3 meses, la paciente inicia un cuadro de dolor inguinal que ha evolucionado a coxalgia profunda generalizada. Antes había notado un pinzamiento inguinal al ponerse en cuclillas.

Análisis de Movimiento: Bipedestación. Cuando en bipedestación la paciente alcanza la inclinación anterior del tronco principalmente mediante flexión lumbar, también está limitada la flexión de la cadera. Mientras se mantiene el tronco relativamente recto, el retorno desde la inclinación anterior se realiza mediante un ligero balanceo anterior de las caderas y extremidades inferiores en lugar de mediante extensión de las caderas.

Apoyo monopodal. Se detecta rotación medial de a cadera y ligera flexión lateral del tronco cuando la paciente se apoya sobre la extremidad inferior derecha.

Decúbito supino. En decúbito supino, la flexión activa de la cadera provoca pinzamiento inguinal a 100 grados de flexión. Cuando realiza flexión pasiva con ligera rotación lateral y abducción, la amplitud de flexión alcanza 120 grados antes de provocar síntomas.

Elevación de la pierna recta. Cuando se realiza de forma activa la elevación de la pierna recta, el trocánter mayor se desplaza anterior y medialmente. Cuando se realiza este movimiento de forma pasiva aplicando presión en el pliegue inguinal y colocando el fémur en ligera rotación lateral, el trocánter mayor mantiene una posición constante. Sin embargo, el explorador nota resistencia a la flexión de la cadera que no se evidencia al aplicar presión en el pliegue inguinal.

Conclusión diagnóstica: El diagnóstico es de síndrome de deslizamiento anterior con rotación medial de cadera.

3. Consignas o preguntas reflexivas o actividades de resolución:



*Después de leer la evaluación y síntomas de paciente, explique cuál es la alteración biomecánica del síndrome de deslizamiento anterior con rotación medial

*Identifique la musculatura comprometida y explique de qué manera:

4. Actividades complementarias:

- a) Identificar las referencias anatómicas clave según los docentes vayan desarrollando.
- b) Solicitar al paciente realizar los movimientos del segmento en cadena abierta y comprobar si los rangos de movimiento son normales o presentan alguna restricción o dolor durante la ejecución
- c) Con ayuda del goniómetro mide la amplitud del movimiento.
- d) Mientras ejecutes la medición recuerda la artrocinemática y el compromiso muscular durante la ejecución de movimiento.
- e) Anota los resultados del segmento de medición en la ficha final a esta guía (Anexo), en base a lo analizado en tu compañero (paciente) escribe 3 resultados de su evaluación considerando movimiento, artrocinemática y musculatura comprometida:

5. Conclusiones

.....
.....
.....

6. Sugerencias y /o recomendaciones:

.....
.....
.....

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- A.I.Kapandji. Fisiología Articular.vol 1. Vol 2 vol 3. Editorial Médica Panamericana. 2010



- FORSSEN KAJSA. Biomecánica básica del sistema Musculoesquelético. Editorial McGraw-Hill Interamericana de España, 2004
- Dufour, M., & Pillu, M. (2018). Biomecánica funcional. Miembros, cabeza, tronco. (2° ed.). Elsevier
- Hamill, J., Knutzen, K., & Derrick, T. (2017). Biomecánica Bases del movimiento humano.
- Cinesiología del sistema musculoesquelético Fundamentos para la rehabilitación. (3° ed.). Editorial Médica Panamericana.



Guía de práctica N° 9: Análisis biomecánico de rodilla

Sección:Docente: Mg. Noelia López Guevara /Lic. Jhonatan Flores

Fecha :/...../.....

Duración: 4 Horas académicas

Instrucciones: Repasar las bases del movimiento y con ayuda de tus apuntes de la sesión teórica desarrolla las actividades planteadas en la guía.

Para esta actividad se realizarán equipos de trabajo y se asignarán roles (paciente- terapeuta), según los valores que obtengas en el desarrollo de la práctica completa los solicitado.

1. Propósito:

Analizar la biomecánica de rodilla en base a la artrocinemática, osteocinemática, músculos implicados y grados de movimiento.

2. Equipos, Materiales y Reactivos

- Maqueta del esqueleto humano
- Camillas
- Almohadas
- Goniómetros
- Cinta métrica
- Lápices demográficos
- Guía práctica

3. Indicaciones/instrucciones:

Para esta actividad se requiere venir con ropa cómoda (short), ya que la palpación e identificación de referencias anatómicas facilitará la comprensión y análisis de la biomecánica.

Sigue las indicaciones de los docentes para la asignación e intercambio de roles (paciente – terapeuta)

Anota los valores solicitados y los resultados de la observación, palpación, inspección y evaluación como parte del análisis del segmento estudiado.

4. Procedimientos:

- a) Identificar las referencias anatómicas clave según los docentes vayan desarrollando.
- b) Solicitar al paciente realizar los movimientos del segmento en cadena abierta y comprobar si los rangos de movimiento son normales o presentan alguna restricción o dolor durante la ejecución
- c) Con ayuda del goniómetro mide la amplitud del movimiento.
- d) Mientras ejecutes la medición recuerda la artrocinemática y el compromiso muscular durante la ejecución de movimiento.

5. Resultados

Anota los resultados del segmento de medición en la ficha final a esta guía (Anexo), en base a lo



analizado en tu compañero (paciente) escribe 3 resultados de su evaluación considerando movimiento, artrocinemática y musculatura comprometida:

.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....

6. Conclusiones

.....
.....
.....

7. Sugerencias y /o recomendaciones:

.....
.....
.....

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- A.I.Kapandji. Fisiología Articular.vol 1. Vol 2 vol 3. Editorial Médica Panamericana. 2010
- FORSSEN KAJSA. Biomecánica básica del sistema Musculoesquelético. Editorial McGraw-Hill Interamericana de España, 2004
- Dufour, M., & Pillu, M. (2018). Biomecánica funcional. Miembros, cabeza, tronco. (2º ed.). Elsevier
- Hamill, J., Knutzen, K., & Derrick, T. (2017). Biomecánica Bases del movimiento humano.
- Cinesiología del sistema musculoesquelético Fundamentos para la rehabilitación. (3º ed.). Editorial Médica Panamericana.



Guía de práctica N° 10:

Análisis biomecánico de tobillo y pie

Sección: Docentes: Mg. Noelia López Guevara /Lic. Jhonatan Flores

Fecha :/...../.....

Duración: 4 Horas académicas

Instrucciones: Repasar las bases del movimiento y con ayuda de tus apuntes de la sesión teórica desarrolla las actividades planteadas en la guía.

Para esta actividad se realizarán equipos de trabajo y se asignarán roles (paciente- terapeuta), según los valores que obtengas en el desarrollo de la práctica completa los solicitado.

1. Propósito:

Analizar la biomecánica de tobillo y pie en base a la artrocinemática, osteocinemática, músculos implicados y grados de movimiento.

2. Equipos, Materiales y Reactivos

- Maqueta del esqueleto humano
- Camillas
- Guantes a granel (2 pares)
- Almohadas
- Goniómetros
- Cinta métrica
- Lápices dermográficos
- Guía práctica

3. Indicaciones/instrucciones:

Para esta actividad se requiere venir con ropa cómoda (short) y pies limpios, ya que la palpación e identificación de referencias anatómicas facilitará la comprensión y análisis de la biomecánica.

Sigue las indicaciones de los docentes para la asignación e intercambio de roles (paciente – terapeuta)

Anota los valores solicitados y los resultados de la observación, palpación, inspección y evaluación como parte del análisis del segmento estudiado.

4. Procedimientos:

- a) Identificar las referencias anatómicas clave según los docentes vayan desarrollando.
- b) Solicitar al paciente realizar los movimientos del segmento en cadena abierta y comprobar si los rangos de movimiento son normales o presentan alguna restricción o dolor durante la ejecución
- c) Con ayuda del goniómetro mide la amplitud del movimiento.
- d) Mientras ejecutes la medición recuerda la artrocinemática y el compromiso muscular durante la ejecución de movimiento.
- e) Sacar la huella plantar de tu paciente y analizar según el método Hernández Corvo



Guía de práctica N° 11:

Análisis biomecánico de la marcha

Sección:Docente: Mg. Noelia López Guevara /Lic. Jhonatan Flores

Fecha :/...../.....

Duración: 4 Horas académicas

Instrucciones: Repasar las bases del movimiento y con ayuda de tus apuntes de la sesión teórica desarrolla las actividades planteadas en la guía.

Para esta actividad se realizarán equipos de trabajo y se asignarán roles (paciente- terapeuta), según los valores que obtengas en el desarrollo de la práctica completa los solicitado.

1. Propósito:

Analizar la biomecánica de la marcha en base a la artrocinemática, osteocinemática, músculos implicados y grados de movimiento.

2. Equipos, Materiales y Reactivos

- Maqueta del esqueleto humano
- Camillas
- Guantes a granel (2 pares)
- Almohadas
- Goniómetros
- Cinta métrica
- Regla
- Grabadora/cámara con buena resolución
- Papelógrafos
- Stickers pequeños
- Programa KINOVEA
- Lápices dermográficos
- Guía práctica

3. Indicaciones/instrucciones:

Para esta actividad se requiere venir con ropa cómoda (top y short) y pies limpios, ya que la palpación e identificación de referencias anatómicas facilitará la comprensión y análisis de la biomecánica.

Anota los valores solicitados y los resultados de la observación, palpación, inspección y evaluación como parte del análisis del segmento estudiado.

4. Procedimientos:

Antes de la práctica debes de realizar estos pasos:

- a) Se te asignará una población específica y según ello tendrás que registrar los siguientes datos: edad, género, peso, talla y si tuvo alguna lesión previa y en que segmento.
- b) Identificarás en la persona las referencias óseas con ayuda de stickers: Art. acromioclavicular, epicóndilo lateral, espinas iliacas antero superiores, trocánter mayor, cóndilo lateral de fémur y tibia, maleolos interno y externo.



- c) Grabar la marcha de la persona asignada (niño, adulto, adulto mayor, etc.) en terreno liso y sin obstáculos en una distancia de 4 metros: Vista lateral derecha e izquierda, vista posterior y vista frontal; descalzo, con short y polo.
- d) Con ayuda de un tampón y papelotes impregnarás las huellas del pie en una longitud de marcha de al menos 3 metros.
- e) Instalar en tu computadora el programa Kinovea (última versión)

Con la ayuda del programa KINOVEA:

- a) Sube el vídeo que grabaste previamente y realicemos los siguientes pasos:
 - b) 1.- Calibración de la talla de la persona.
 - c) 2.- Identificación de medidas (longitud de paso).
 - d) 3.- Selección de imágenes que correspondan a cada fase del ciclo de la marcha.
 - e) 4.- Identificación de ángulos y grados de flexión de cadera, rodilla y movimientos de tobillo.
 - f) 5.- Establecer el cronometro para el ciclo de la marcha completo.
 - g) 6.- Redactar un informe de todos los datos obtenidos en el video, según características del paciente.
 - h) Deben subir su trabajo al aula virtual en youtube.

5. Resultados

Informe de evaluación y análisis de marcha

Fecha de evaluación:

I. Datos generales:

- a. **Nombre de paciente:**
- b. **Edad:**
- c. **Peso:** **Talla:** **IMC:**
- d. **Antecedentes:**
- e. **Ocupación:**
- f. **Descripción del motivo de evaluación:**

II. Análisis de la marcha:

LINK DEL VIDEO:

a. Constantes espaciales de la marcha

- I. Ancho de paso
- II. Longitud de zancada (paso completo)
- III. Longitud de paso

b. Constantes temporales de la marcha

- I. Cadencia:
- II. Tiempo de zancada:
- III. Tiempo de paso:
- IV. Velocidad de la marcha:

c. Fases de la marcha

- I. Fase de apoyo
- II. Fase de balanceo



III. CONCLUSIONES DE ANALISIS DE MARCHA

.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- A.I.Kapandji. Fisiología Articular.vol 1. Vol 2 vol 3. Editorial Médica Panamericana. 2010
- FORSSEN KAJSA. Biomecánica básica del sistema Musculo-esquelético. Editorial McGraw-Hill Interamericana de España, 2004
- Dufour, M., & Pillu, M. (2018). Biomecánica funcional. Miembros, cabeza, tronco. (2º ed.). Elsevier
- Hamill, J., Knutzen, K., & Derrick, T. (2017). Biomecánica Bases del movimiento humano.
- Cinesiología del sistema musculo-esquelético Fundamentos para la rehabilitación. (3º ed.). Editorial Médica Panamericana.



Guía de práctica N° 12:

Análisis biomecánico del sacro y de la columna lumbar

Sección:Docente: Mg. Noelia López Guevara /Lic. Jhonatan Flores

Fecha :/...../.....

Duración: 4 Horas académicas

Instrucciones: Repasar las bases del movimiento y con ayuda de tus apuntes de la sesión teórica desarrolla las actividades planteadas en la guía.

Para esta actividad se realizarán equipos de trabajo y se asignarán roles (paciente- terapeuta), según los valores que obtengas en el desarrollo de la práctica completa los solicitado.

1. Propósito:

Analizar el movimiento del sacro y columna lumbar con ayuda de las bases de la biomecánica.

2. Descripción del Caso:

CASO N° 01:

Una estudiante graduada de 26 años ha desarrollado dolor de espalda, principalmente por sentarse en clase durante 5 o 6 horas al día. Su curso de estudio precisa que se siente de forma prolongada durante cinco días a la semana. A la paciente le gusta el deporte y participa en voleibol. Ha sufrido episodios de dolor de espalda en el pasado, pero generalmente habían sido de corta duración y no habían interferido con sus actividades deportivas o académicas o en su capacidad de concentrarse en las clases.

Síntomas. Los síntomas se describen como un dolor en la parte baja de la espalda a lo largo del área lumbopélvica. Cuando es grave, la paciente valora el dolor en un grado de 5 a 6 en una escala de 10. Los síntomas generalmente mejoran después de dormir por la noche. La paciente prefiere dormir en decúbito supino. Recientemente, la incomodidad ha aumentado lo suficiente para despertarla por la noche cuando se mueve.

La única alteración muscular evidente es un acortamiento de los músculos extensores de la espalda. La paciente también está en bipedestación en una postura de hiperextensión lumbar, pero no presenta síntomas provocados por la extensión ni se alivian los síntomas mediante la flexión lumbar. La paciente

refiere que ha estado trabajando de moza a tiempo parcial y ha tenido que llevar bandejas pesadas. Esta actividad en combinación con la práctica deportiva ha originado una alteración de movimiento en rotación lumbar. En este concepto, las alteraciones en flexión lateral de la columna se consideran alteraciones rotacionales. Cuando se sienta en clase, tiene la costumbre de oscilar de un lado a otro. Los libros están colocados en el suelo cerca de la silla; como resultado, debe inclinarse con frecuencia hacia un lado para elegir un libro o una libreta. Esta movilidad repetitiva sobrecarga los segmentos de movilidad inferiores de la columna y crea, probablemente, una situación abocada a la inestabilidad.

El diagnóstico es de síndrome de rotación lumbar.

Consignas o preguntas reflexivas o actividades de resolución (Puede utilizar la cara en blanco de esta hoja)

*Después de leer la evaluación y síntomas de paciente, explique cuál es la alteración biomecánica del síndrome de rotación lumbar.



*Identifique la musculatura comprometida

CASO N° 02:

Una mujer corredora de maratón, de 34 años de edad, es remitida a rehabilitación para valoración y tratamiento. Ha estado corriendo una media de 80,5 a 96,5 kilómetros semanales, pero ahora no puede correr por presentar coxalgia. No se detectaron anomalías ni en la tomografía axial computarizada (TAC) ni en escáner óseo de cadera, y se le ha practicado una infiltración de cortisona en la cadera derecha sin remisión del dolor.

Síntomas. Hace 3 meses, la paciente inicia un cuadro de dolor inguinal que ha evolucionado a coxalgia profunda generalizada. Antes había notado un pinzamiento inguinal al ponerse en cuclillas. Análisis de Movimiento: Bipedestación. Cuando en bipedestación la paciente alcanza la inclinación anterior del tronco principalmente mediante flexión lumbar, también está limitada la flexión de la cadera. Mientras se mantiene el tronco relativamente recto, el retorno desde la inclinación anterior se realiza mediante un ligero balanceo anterior de las caderas y extremidades inferiores en lugar de mediante extensión de las caderas.

Apoyo monopodal. Se detecta rotación medial de a cadera y ligera flexión lateral del tronco cuando la paciente se apoya sobre la extremidad inferior derecha.

Decúbito supino. En decúbito supino, la flexión activa de la cadera provoca pinzamiento inguinal a 100 grados de flexión. Cuando realiza flexión pasiva con ligera rotación lateral y abducción, la amplitud de flexión alcanza 120 grados antes de provocar síntomas.

Elevación de la pierna recta. Cuando se realiza de forma activa la elevación de la pierna recta, el trocánter mayor se desplaza anterior y medialmente. Cuando se realiza este movimiento de forma pasiva aplicando presión en el pliegue inguinal y colocando el fémur en ligera rotación lateral, el trocánter mayor mantiene una posición constante. Sin embargo, el explorador nota resistencia a la flexión de la cadera que no se evidencia al aplicar presión en el pliegue inguinal.

Conclusión diagnóstica: El diagnóstico es de síndrome de deslizamiento anterior con rotación medial de cadera.

Consignas o preguntas reflexivas o actividades de resolución:

*Después de leer la evaluación y síntomas de paciente, explique cuál es la alteración biomecánica del síndrome de deslizamiento anterior con rotación medial

*Identifique la musculatura comprometida

3. Actividades complementarias:

En tu equipo de trabajo compara las respuestas y establece conclusiones.

4. Conclusiones

.....



.....

5. Sugerencias y /o recomendaciones:

.....

.....

.....

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- A.I.Kapandji. Fisiología Articular.vol 1. Vol 2 vol 3. Editorial Médica Panamericana. 2010
- FORSSEN KAJSA. Biomecánica básica del sistema Musculoesquelético. Editorial McGraw-Hill Interamericana de España, 2004
- Dufour, M., & Pillu, M. (2018). Biomecánica funcional. Miembros, cabeza, tronco. (2° ed.). Elsevier
- Hamill, J., Knutzen, K., & Derrick, T. (2017). Biomecánica Bases del movimiento humano.
- Cinesiología del sistema musculoesquelético Fundamentos para la rehabilitación. (3° ed.). Editorial Médica Panamericana.



Guía de práctica N° 13:

Análisis biomecánico de columna dorsal y costillas

Sección:Docente: Mg. Noelia López Guevara /Lic. Jhonatan Flores

Fecha :/...../.....

Duración: 4 Horas académicas

Instrucciones: Repasar las bases del movimiento y con ayuda de tus apuntes de la sesión teórica desarrolla las actividades planteadas en la guía.

Para esta actividad se realizarán equipos de trabajo y se asignarán roles (paciente- terapeuta), según los valores que obtengas en el desarrollo de la práctica completa los solicitado.

1. Propósito:

Analizar la biomecánica de columna dorsal y costillas en base a la artrocinemática, osteocinemática, músculos implicados y grados de movimiento.

2. Equipos, Materiales y Reactivos

- Maqueta del esqueleto humano
- Camillas
- Almohadas
- Goniómetros
- Cinta métrica
- Lápices dermográficos
- Guía práctica

3. Indicaciones/instrucciones:

Para esta actividad se requiere venir con ropa cómoda (biviñ), ya que la palpación e identificación de referencias anatómicas facilitará la comprensión y análisis de la biomecánica.

Sigue las indicaciones de los docentes para la asignación e intercambio de roles (paciente – terapeuta)

Anota los valores solicitados y los resultados de la observación, palpación, inspección y evaluación como parte del análisis del segmento estudiado.

4. Procedimientos:

- a) Identificar las referencias anatómicas clave según los docentes vayan desarrollando.
- b) Solicitar al paciente realizar los movimientos del segmento y comprobar si la amplitud de movimiento es normal o presentan alguna restricción o dolor durante la ejecución
- c) Mientras ejecutes la medición recuerda la artrocinemática y el compromiso muscular durante la ejecución de movimiento.
- d) Se realizarán mediciones propias del segmento

5. Resultados

En base a lo analizado en tu compañero (paciente) escribe 3 resultados de su evaluación



considerando movimiento, artrocinemática y musculatura comprometida:

.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....

6. Conclusiones

.....
.....
.....

7. Sugerencias y /o recomendaciones:

.....
.....
.....

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- A.I.Kapandji. Fisiología Articular.vol 1. Vol 2 vol 3. Editorial Médica Panamericana. 2010
- FORSSEN KAJSA. Biomecánica básica del sistema Musculoesquelético. Editorial McGraw-Hill Interamericana de España, 2004
- Dufour, M., & Pillu, M. (2018). Biomecánica funcional. Miembros, cabeza, tronco. (2º ed.). Elsevier
- Hamill, J., Knutzen, K., & Derrick, T. (2017). Biomecánica Bases del movimiento humano. Cinesiología del sistema musculoesquelético Fundamentos para la rehabilitación. (3º ed.). Editorial Médica Panamericana



Guía de práctica N° 14:

Análisis biomecánico de la columna cervical y ATM

Sección:Docente: Mg. Noelia López Guevara /Lic. Jhonatan Flores

Fecha :/...../.....

Duración: 4 Horas académicas

Instrucciones: Repasar las bases del movimiento y con ayuda de tus apuntes de la sesión teórica desarrolla las actividades planteadas en la guía.

Para esta actividad se realizarán equipos de trabajo y se asignarán roles (paciente- terapeuta), según los valores que obtengas en el desarrollo de la práctica completa los solicitado.

1. Propósito:

Analizar la biomecánica de columna cervical y ATM en base a la artrocinemática, osteocinemática, músculos implicados y grados de movimiento.

2. Equipos, Materiales y Reactivos

- Maqueta del esqueleto humano
- Camillas
- Almohadas
- Cinta métrica
- Guantes a granel
- Bajalenguas
- Lápices dermatográficos
- Guía práctica

3. Indicaciones/instrucciones:

Para esta actividad se requiere venir los dientes cepillados, sin maquillaje y con los materiales solicitados, ya que la palpación e identificación de referencias anatómicas facilitará la comprensión y análisis de la biomecánica.

Sigue las indicaciones de los docentes para la asignación e intercambio de roles (paciente – terapeuta)

Anota los valores solicitados y los resultados de la observación, palpación, inspección y evaluación como parte del análisis del segmento estudiado.

4. Procedimientos:

- a) Identificar las referencias anatómicas clave según los docentes vayan desarrollando.
- b) Solicitar al paciente realizar los movimientos del segmento y comprobar si la amplitud de movimiento es normal o presentan alguna restricción o dolor durante la ejecución
- c) Mientras ejecutes la medición recuerda la artrocinemática y el compromiso muscular durante la ejecución de movimiento.
- d) Se realizarán mediciones propias del segmento

5. Resultados



En base a lo analizado en tu compañero (paciente) escribe 3 resultados de su evaluación considerando movimiento, artrocinemática y musculatura comprometida:

.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....

6. Conclusiones

.....
.....
.....

7. Sugerencias y /o recomendaciones:

.....
.....
.....

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- A.I.Kapandji. Fisiología Articular.vol 1. Vol 2 vol 3. Editorial Médica Panamericana. 2010
- FORSSEN KAJSA. Biomecánica básica del sistema Musculoesquelético. Editorial McGraw-Hill Interamericana de España, 2004
- Dufour, M., & Pillu, M. (2018). Biomecánica funcional. Miembros, cabeza, tronco. (2º ed.). Elsevier
- Hamill, J., Knutzen, K., & Derrick, T. (2017). Biomecánica Bases del movimiento humano. Cinesiología del sistema musculoesquelético Fundamentos para la rehabilitación. (3º ed.). Editorial Médica Panamericana



ANEXO: FICHA DE REGISTRO DE GONIOMETRÍA

Evaluador:

TEST DE MOVILIDAD ARTICULAR FISIOTERAPIA								
NOMBRE:						EDAD:		
IZQUIERDO			ARTICULACIÓN	MOVIMIENTO	GRADOS REFERIDOS	DERECHO		
FECHA	FECHA	FECHA				FECHA	FECHA	FECHA
			HOMBRO	Flexión	0-180°			
				Extensión	0-45°			
				Abducción	0-180°			
				Aducción	180-0°			
				Abducción hztl	0-40°			
				Aducción hztl	0-135°			
				Rotación interna	0-90°			
				Rotación externa	0-90°			
			CODO	Flexión	0-135°			
				Extensión	135-0°			
			ANTEBRAZO	Pronación	0-90°			
				Supinación	0-90°			
			MUÑECA	Flexión	0-90°			
				Extensión	0-70°			
				Desv. radial	0-20°			
				Desv. cubital	0-40°			
			CADERA	Flexión con rodilla Flexionada	0-125°			
				Flexión con rodilla Extendida	0-125°			
				Extensión	0-15°			
				Abducción	0-45°			
				Aducción	45-0°			
				Aducción pura	0-30°			
				Rotación interna	0-45°			
				Rotación externa	0-45°			
			RODILLA	Flexión	0-135°			
				Extensión	135-0°			
			TOBILLO	Plantiflexión	0-45°			
				Dorsiflexión	0-20°			
			SUBASTRAGALINA	Inversión	0-40°			
				Eversión	0-20°			

8.