

Guía de Trabajo

Biomecánica Funcional

Noelia G. López Guevara



Guía de Trabajo
Biomecánica Funcional

Material publicado con fines de estudio.

Código:

Huancayo, 2023

De esta edición

© Universidad Continental, Oficina de Gestión Curricular Av. San Carlos 1795,
Huancayo-Perú

Teléfono: (51 64) 481-430 anexo 7361

Correo electrónico: recursosucvirtual@continental.edu.pe

<http://www.continental.edu.pe/>

Cuidado de edición Fondo Editorial

Diseño y diagramación Fondo Editorial

Todos los derechos reservados.

La *Guía de Trabajo*, recurso educativo editado por la Oficina de Gestión Curricular, puede ser impresa para fines de estudio.

Contenido

Presentación	5
Primera Unidad	7
Fundamentos de Biomecánica	
Semana 1: Sesión 2	
Movimiento Corporal Humano y descomposición de vectores	8
Semana 2: Sesión 2	
Movimientos artrocinemáticos y osteocinemáticos	9
Semana 3: Sesión 2	
Palancas en el Cuerpo Humano	10
Semana 4: Sesión 2	
Análisis de Casos	12
Segunda Unidad	13
Biomecánica del Miembro Superior	
Semana 5: Sesión 2	
Biomecánica de Hombro	14
Semana 6: Sesión 2	
Biomecánica de Codo	15
Semana 7: Sesión 2	
Biomecánica de Muñeca	16
Semana 8: Sesión 2	
Movilidad Articular en Miembro Superior	17
Tercera Unidad	19
Biomecánica del Miembro Inferior	
Semana 9: Sesión 2	
Biomecánica de Cadera	20
Semana 10: Sesión 2	

Biomecánica de rodilla

Semana 11: Sesión 2

Biomecánica de Tobillo

Semana 12: Sesión 2

Biomecánica de pie

Cuarta Unidad

27

Biomecánica de Columna Vertebral, postura y marcha

Semana 13: Sesión 2

28

Biomecánica de columna

Semana 14: Sesión 2

Biomecánica de ATM

29

Semana 15: Sesión 2

Biomecánica de la marcha

30

Referencias

32

Presentación

La biomecánica es la ciencia que nos ayuda a entender cómo se aplican las leyes físicas al movimiento del cuerpo humano. Esta guía es un recurso valioso, ya que les proporciona las bases para comprender cómo el cuerpo funciona y se mueve. La biomecánica funcional es la piedra angular para prevenir lesiones, mejorar el rendimiento y optimizar la calidad de vida. Esta presentación te introducirá a los contenidos clave que encontrarás en nuestra guía.

La Biomecánica funcional abarca una amplia variedad de temas esenciales. Exploraremos conceptos como las leyes de Newton, fundamentos de la mecánica aplicado al análisis del movimiento humano, la estructura anatómica del cuerpo humano y cómo afecta al movimiento (características morfoanatómicas), la aplicación de la biomecánica por segmentos: miembro superior, miembro inferior, columna vertebral, marcha y postura. También examinaremos ejemplos prácticos y aplicaciones en la vida real para que puedas entender cómo utilizar esta ciencia en tu vida diaria.

El resultado de aprendizaje de esta asignatura es proporcionarte las herramientas para comprender y aplicar la biomecánica funcional en diversos contextos de esa manera serás capaz de explicar diagnósticos físico funcionales presuntivos e intervenciones fisioterapéuticas básicas teniendo en cuenta los aspectos fundamentales de la biomecánica del cuerpo.

Para aprovechar al máximo esta guía y tener éxito en tu estudio de la biomecánica funcional, te recomendamos lo siguiente: dedica tiempo regularmente: la biomecánica es un tema que requiere tiempo y práctica. Dedicar tiempo regular para estudiar y comprender los conceptos, aplica lo que aprendas en situaciones reales. Observa cómo te mueves y cómo trabajan tus músculos y articulaciones en diferentes actividades. No dudes en colaborar con compañeros de estudio y consultar a tus profesores cuando tengas dudas. La biomecánica puede ser desafiante, pero recuerda por qué te interesó en primer lugar y mantén esa motivación a lo largo de tu aprendizaje.

Esta guía es una herramienta para tu viaje hacia la comprensión de la biomecánica funcional. ¡Adelante, comencemos este emocionante viaje de conocimiento y aplicación!

Noelia Guadalupe López Guevara

Primera **Unidad**

Fundamentos de Biomecánica

Semana 1: Sesión 2

Movimiento Corporal Humano y descomposición de vectores

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 1

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Leer atentamente la actividad formulada y con ayuda de los apuntes y diapositivas explicadas en clases desarrollar la guía práctica.

I. Propósito

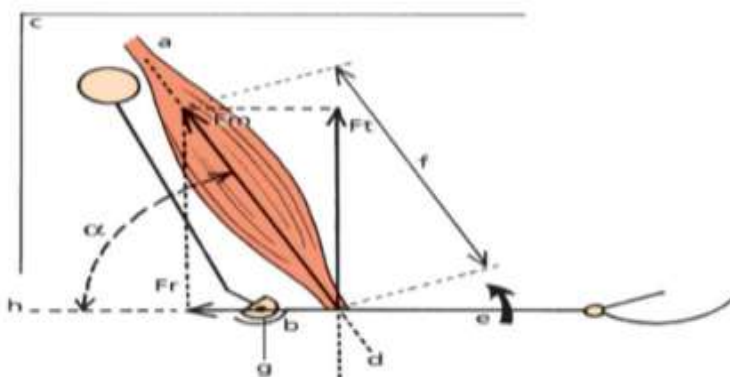
Al finalizar la sesión el estudiante identifica los fundamentos mecánicos en el movimiento humano y realiza ejercicios de descomposición de vectores

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Elegir 10 movimientos osteocinemáticos (flexión de hombro, extensión de rodilla, rotación interna de hombro, etc.)
2. Por cada movimiento debes elegir un músculo que realice la acción.
3. Recordemos los pasos para la descomposición de vectores y la metodología de descomposición de una fuerza y hallar la resultante:

Figura 1

Proceso de 10 puntos para descomposición de vectores



Nota: Tomada de Biomecánica Funcional (2018).

4. Elegir el músculo que se va a estudiar: **(En la imagen ejemplo: Bíceps braquial)**
5. Elegir la articulación móvil (señalar su localización): **El codo (no el hombro)**
6. 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)**
7. Trazar la línea de acción del musculo: **Desde delante de la cabeza humeral hasta la tuberosidad radial.**
 - a. Une las dos inserciones o los puntos de reflexión
 - b. Representa el musculo equivalente (la acción muscular)
8. 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.**
9. Trazar el vector que representa la fuerza ejercida por el musculo a partir del punto móvil: **Este vector se denomina fuerza muscular (F_m)**
10. 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)
11. 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).
12. 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.
13. 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: $F_m = F_t + F_r$

Semana 2: Sesión 2

Movimientos artrocinemáticos y osteocinemáticos

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 1

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Revisa los apuntes de clase en referencia a planos y ejes la ley cóncava – convexo, segmentos fijos y móviles y movimientos artrocinemáticos y osteocinemáticos.

I. Propósito

Al finalizar, el estudiante reconoce los ámbitos de estudio de la biomecánica funcional aplicado en situaciones reales.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Se organizan en equipos de trabajo para la actividad.
2. 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.
3. Dibujar las articulaciones en las que se realizan los movimientos de las fotos, analizan los movimientos artrocinemáticos con ayuda de la ley cóncavo – convexo.
4. Adjuntar la evidencia en su guía práctica para la revisión, guiarse del siguiente ejemplo:

Figura 2

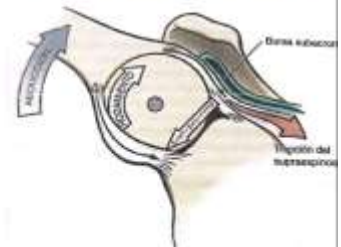
Ejemplo de análisis osteocinemático y artrocinemático



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.



Nota: Tomada de diapositivas de Biomecánica y Kinesiología - UC (2023)

Semana 3: Sesión 2

Palancas en el Cuerpo Humano

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 1

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Leer atentamente la actividad formulada y con ayuda de los apuntes y diapositivas explicadas en clases desarrollar la guía práctica.

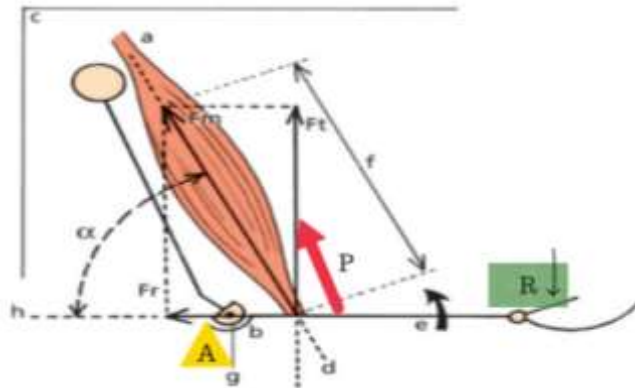
I. Propósito

El estudiante identifica y describe la respuesta del tejido óseo y muscular a fuerzas internas y externas en movimientos de cadena cinéticas abiertas y cerrada mediante las palancas en el cuerpo humano.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Se organizan equipos de trabajo para la actividad.
2. Elegir 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.
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. Adjuntar la evidencia en su guía práctica para la revisión, guiarse del siguiente ejemplo:

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.

Semana 4: Sesión 2

Análisis de Casos

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 1

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Lee y estudia atentamente el caso clínico, relacionado a los temas de la primera unidad, luego analiza los datos proporcionados contestando las preguntas planteadas de manera individual; luego se organizarán grupos de trabajo para contraste de respuestas y elaboración de conclusiones, al finalizar se elegirá el líder del equipo expone las conclusiones del caso clínico.

I. Propósito

Identificar y describir las bases del movimiento, osteocinemática, artrocinemática y la respuesta de ligamentos, tendones, piel y fascias en situaciones reales.

II. Descripción: Presentación del caso

Lidseyda tiene 35 años de edad, acude a consulta de Terapia Física referida de Traumatología, por un desgarro del supraespinoso grado I de 2 meses de evolución, refiere que esto sucedió cuando realizaba su rutina de entrenamiento levantaba más peso de lo habitual al agarrar la pesa sintió dolor en el hombro pero continuó con la abducción, a los 60° sintió hincos y un sonido que le impidió continuar con el ejercicio; según la última ecografía de partes blandas el músculo ya está regenerado, no hay compromiso de ligamentos glenohumerales, pero ella refiere dolor en el área anterosuperior del hombro izquierdo (EVA 6/10). El dolor aparece principalmente durante la abducción del hombro, sobre todo contra resistencia, y durante la flexión del hombro al final de la amplitud. No tiene dolor en reposo, no le despierta el dolor

por la noche. Practica con regularidad tango y entrena con pesas las extremidades superiores.

Análisis de la alineación: La paciente tiene una ligera cifosis torácica, y sus escápulas están en abducción y en ligero descenso. Ambas escápulas están localizadas a más de 7,6 centímetros de la columna vertebral. Más de un tercio de la cabeza del húmero izquierdo sobresale del acromion. El extremo proximal del húmero es anterior a su extremo distal. La alineación humeral de la extremidad superior derecha es normal.

A la evaluación pasiva de movimientos del hombro izquierdo: Flexión 110°/180°; Extensión 15°/45°; Abducción inicia con dificultad el movimiento y llega con dolor a 100°/180°. Aducción 0°; las rotaciones se evalúan con el brazo en paralelo al cuerpo por la dificultad para mantener en abducción: Rot. Interna 20°/30° y Rot. externa 45°/80°.

Diagnóstico funcional: Limitación de movimiento por síndrome de deslizamiento humeral anterior y de abducción escapular.

En base al caso responda las siguientes preguntas y resuelvan las actividades planteadas:

- Dibuje las articulaciones comprometidas en el caso y explique con flechas las zonas de alteración artrocinemática según la ley cóncavo-convexo.
- Explique cómo funciona el ligamento glenohumeral durante el movimiento de abducción.
- Explique la respuesta del tejido óseo y muscular a las cargas según el mecanismo de lesión descrito en el caso.
- ¿Qué músculos están relacionados al caso de la paciente y de qué manera?

III. Elabore conclusiones de la actividad y elija a un representante del grupo para la exposición de resultados.

Segunda

Unidad

Biomecánica de Miembro

Superior

Semana 5: Sesión 2

Biomecánica de Hombro

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 2

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Repasar las bases del movimiento y la funcionalidad del segmento de hombro, con ayuda de los apuntes y diapositivas explicadas en clases desarrollar la guía práctica.

En pares deben de asignarse roles (terapeuta – paciente) y deben realizar las actividades que se plantean en la guía.

I. Propósito

Interpretar la funcionalidad del hombro utilizando las características morfoanatómicas, movilidad y adaptación de las fuerzas que intervienen en este segmento.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Identificar puntos de referencia anatómicos clave y articulaciones del complejo de hombro en el paciente:
 - Húmero y partes
 - Escápula (omóplato) y partes.
 - Clavícula y partes
 - Articulación Glenohumeral
 - Articulación Acromioclavicular
 - Articulación Esternoclavicular
 - Articulación Escapulotorácica
2. Medir la movilidad articular (goniometría) y describir el compromiso muscular en cada movimiento.
 - Movimientos en el plano sagital
 - Movimientos en el plano frontal

- Movimientos en el plano transversal
3. Filmaciones de movimientos en 2 situaciones cotidianas y describir la biomecánica del hombro en acción, fuerzas activas y fuerzas pasivas:

Situación Cotidiana N° 01

Link del video:

Foto del análisis del movimiento:

Descripción biomecánica:

- Descripción del movimiento osteocinemático y artrocinemático:
- Descripción del movimiento en base a rangos de movimiento:
- Descripción de musculatura que participa en el movimiento y tipo de contracción que realizan:
- Descripción de fuerzas activas y fuerzas pasivas que se observan en la grabación:

Situación Cotidiana N° 02

Link del video:

Foto del análisis del movimiento:

Descripción biomecánica:

- Descripción del movimiento osteocinemático y artrocinemático:
- Descripción del movimiento en base a rangos de movimiento:
- Descripción de musculatura que participa en el movimiento y tipo de contracción que realizan:
- Descripción de fuerzas activas y fuerzas pasivas que se observan en la grabación:

4. Elige una situación clínica (pinzamiento subacromial, tendinitis del manguito de rotadores, luxación de hombro y desgarro del supraespinoso) y en base a ello describe la alteración biomecánica.

Semana 6: Sesión 2

Biomecánica de codo

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 2

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Repasar las bases del movimiento y la funcionalidad del segmento de codo, con ayuda de los apuntes y diapositivas explicadas en clases desarrollar la guía práctica.

En pares deben de asignarse roles (terapeuta – paciente) y deben realizar las actividades que se plantean en la guía.

I. Propósito

Interpretar la funcionalidad del codo utilizando las características morfoanatómicas, movilidad y adaptación de las fuerzas que intervienen en este segmento.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Identificar puntos de referencia anatómicos clave y articulaciones de codo en el paciente:
 - Húmero y partes
 - Cúbito y sus partes
 - Radio y sus partes
 - Articulación Húmero- Cúbito – radial:
 - Articulación Radio Cubital proximal:
 - Articulación Radio Cubital distal:
2. Medir la movilidad articular (goniometría) y describir el compromiso muscular en cada movimiento. En caso no se tenga movimientos en algún plano explique la razón sustentada en la morfoanatomía.

- Movimientos en el plano sagital
 - Movimientos en el plano frontal
 - Movimientos en el plano transversal
3. Filmaciones de movimientos en 2 situaciones cotidianas y describir la biomecánica del codo en acción, fuerzas activas y fuerzas pasivas:

Situación Cotidiana N° 01

Link del video:

Foto del análisis del movimiento:

Descripción biomecánica:

- Descripción del movimiento osteocinemático y artrocinemático:
- Descripción del movimiento en base a rangos de movimiento:
- Descripción de musculatura que participa en el movimiento y tipo de contracción que realizan:
- Descripción de fuerzas activas y fuerzas pasivas que se observan en la grabación:

Situación Cotidiana N° 02

Link del video:

Foto del análisis del movimiento:

Descripción biomecánica:

- Descripción del movimiento osteocinemático y artrocinemático:
- Descripción del movimiento en base a rangos de movimiento:
- Descripción de musculatura que participa en el movimiento y tipo de contracción que realizan:
- Descripción de fuerzas activas y fuerzas pasivas que se observan en la grabación:

4. Elige una situación clínica (epicondilitis lateral, epicondilitis medial, artrosis de codo) y en base a ello describe la alteración biomecánica

Semana 7: Sesión 2

Biomecánica de muñeca

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 2

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Repasar las bases del movimiento y la funcionalidad del segmento de muñeca y mano, con ayuda de los apuntes y diapositivas explicadas en clases desarrollar la guía práctica.

En pares deben de asignarse roles (terapeuta – paciente) y deben realizar las actividades que se plantean en la guía.

I. Propósito

Interpretar la funcionalidad de muñeca utilizando las características morfoanatómicas, movilidad y adaptación de las fuerzas que intervienen en este segmento.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Identificar puntos de referencia anatómicos clave y articulaciones de muñeca y mano en el paciente:
 - Cúbito y sus partes
 - Radio y sus partes
 - Huesos del carpo
 - Huesos metacarpianos
 - Falanges
 - Articulación Húmero- Cúbito – radial:
 - Articulación Radio Cubital proximal:
 - Articulación Radio Cubital distal:
2. Medir la movilidad articular (goniometría) y describir el compromiso muscular en cada movimiento de muñeca, mano y pulgar.

- Movimientos en el plano sagital:
 - Movimientos en el plano frontal:
 - Movimientos en el plano transversal:
3. En base a lo realizado en clase, tome foto a 4 ejemplos de tipos de pinzas que se realizan según grupo etario: niño, adolescente, adulto, adulto mayor, en base a ello describa las características de los movimientos involucrados.
 4. Recibirás un caso clínico y deberás responder las preguntas planteadas, adjunta a esta guía la resolución del caso planteado.

Semana 8: Sesión 2

Movilidad Articular en Miembro Superior

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 2

Nombres y apellidos:

Instrucciones

En equipo de trabajo, deberás de realizar el consolidado de las mediciones de lo realizado en clases en referencia a la goniometría hasta miembro superior y según se vaya avanzando las unidades utilizar este material para registrar tus mediciones.

III. Propósito

Sintetizar las mediciones realizadas en clase acerca de la movilidad articular de miembro superior.

IV. Descripción de la actividad por realizar

Registra en la siguiente ficha los resultados obtenidos en esta unidad:

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 hztal	0-40°			
				Aducción hztal	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°			

Tercera **Unidad**

Biomecánica de Miembro

Inferior

Semana 9: Sesión 2

Biomecánica de cadera

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 3

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Repasar las bases del movimiento y la funcionalidad del segmento de cadera, con ayuda de los apuntes y diapositivas explicadas en clases desarrollar la guía práctica.

En pares deben de asignarse roles (terapeuta – paciente) y deben realizar las actividades que se plantean en la guía

I. Propósito

Interpretar la funcionalidad de cadera utilizando las características morfoanatómicas, movilidad y adaptación de las fuerzas que intervienen en este segmento.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Identificar puntos de referencia anatómicos clave y articulación involucrada en el paciente:
 - Fémur y partes
 - Pelvis y sus partes
 - Articulación Coxofemoral:
2. Medir la movilidad articular (goniometría) y describir el compromiso muscular en cada movimiento.
 - Movimientos en el plano sagital
 - Movimientos en el plano frontal
 - Movimientos en el plano transversal
3. Filmaciones de movimientos en 2 situaciones cotidianas y describir la biomecánica de cadera en acción, fuerzas activas y fuerzas pasivas:

Situación Cotidiana N° 01

Link del video:

Foto del análisis del movimiento:

Descripción biomecánica:

- Descripción del movimiento osteocinemático y artrocinemático:
- Descripción del movimiento en base a rangos de movimiento:
- Descripción de musculatura que participa en el movimiento y tipo de contracción que realizan:
- Descripción de fuerzas activas y fuerzas pasivas que se observan en la grabación:

Situación Cotidiana N° 02

Link del video:

Foto del análisis del movimiento:

Descripción biomecánica:

- Descripción del movimiento osteocinemático y artrocinemático:
- Descripción del movimiento en base a rangos de movimiento:
- Descripción de musculatura que participa en el movimiento y tipo de contracción que realizan:
- Descripción de fuerzas activas y fuerzas pasivas que se observan en la grabación:

4. Elige una situación clínica (displasia de cadera, subluxación de cadera, artrosis de cadera y bursitis trocantérica) y en base a ello interpreta la alteración biomecánica.

Semana 10: Sesión 2

Biomecánica de rodilla

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 3

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Repasar las bases del movimiento y la funcionalidad del segmento de rodilla, con ayuda de los apuntes y diapositivas explicadas en clases desarrollar la guía práctica.

En pares deben de asignarse roles (terapeuta – paciente) y deben realizar las actividades que se plantean en la guía

I. Propósito

Interpretar la funcionalidad de rodilla utilizando las características morfoanatómicas, movilidad y adaptación de las fuerzas que intervienen en este segmento.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Identificar puntos de referencia anatómicos clave y articulación involucrada en el paciente:
 - Fémur y partes
 - Tibia y sus partes
 - Rótula
 - Meniscos
 - Ligamentos de rodilla
2. Medir la movilidad articular (goniometría) y describir el compromiso muscular en cada movimiento.
 - Movimientos en el plano sagital
 - Movimientos en el plano transversal

3. Filmaciones de movimientos en 2 situaciones cotidianas y describir la biomecánica de rodilla en acción, fuerzas activas y fuerzas pasivas:

Situación Cotidiana N° 01

Link del video:

Foto del análisis del movimiento:

Descripción biomecánica:

- Descripción del movimiento osteocinemático y artrocinemático:
- Descripción del movimiento en base a rangos de movimiento:
- Descripción de musculatura que participa en el movimiento y tipo de contracción que realizan:
- Descripción de fuerzas activas y fuerzas pasivas que se observan en la grabación:

Situación Cotidiana N° 02

Link del video:

Foto del análisis del movimiento:

Descripción biomecánica:

- Descripción del movimiento osteocinemático y artrocinemático:
- Descripción del movimiento en base a rangos de movimiento:
- Descripción de musculatura que participa en el movimiento y tipo de contracción que realizan:
- Descripción de fuerzas activas y fuerzas pasivas que se observan en la grabación:

4. Elige una situación clínica (desgarro de Ligamento Cruzado Anterior, desgarro de Ligamento Cruzado Posterior, Meniscopatías y Genu recurvatum) y en base a ello interpreta la alteración biomecánica.

Semana 11: Sesión 2

Biomecánica de tobillo

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 3

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Repasar las bases del movimiento y la funcionalidad del segmento de tobillo, con ayuda de los apuntes y diapositivas explicadas en clases desarrollar la guía práctica.

En pares deben de asignarse roles (terapeuta – paciente) y deben realizar las actividades que se plantean en la guía

I. Propósito

Interpretar la funcionalidad de tobillo utilizando las características morfoanatómicas, movilidad y adaptación de las fuerzas que intervienen en este segmento.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Identificar puntos de referencia anatómicos clave y articulación involucrada en el paciente:
 - Tibia y sus partes
 - Peroné y sus partes
 - Huesos del pie
 - Articulación Tibioperonea
 - Articulación talocrural
2. Medir la movilidad articular (goniometría) y describir el compromiso muscular en cada movimiento.
 - Movimientos en el plano sagital

- Movimientos en el plano frontal
- Movimientos en el plano transversal

3. Filmaciones de movimientos en 2 situaciones cotidianas y describir la biomecánica de tobillo en acción, fuerzas activas y fuerzas pasivas:

Situación Cotidiana N° 01

Link del video:

Foto del análisis del movimiento:

Descripción biomecánica:

- Descripción del movimiento osteocinemático y artrocinemático:
- Descripción del movimiento en base a rangos de movimiento:
- Descripción de musculatura que participa en el movimiento y tipo de contracción que realizan:
- Descripción de fuerzas activas y fuerzas pasivas que se observan en la grabación:

Situación Cotidiana N° 02

Link del video:

Foto del análisis del movimiento:

Descripción biomecánica:

- Descripción del movimiento osteocinemático y artrocinemático:
- Descripción del movimiento en base a rangos de movimiento:
- Descripción de musculatura que participa en el movimiento y tipo de contracción que realizan:
- Descripción de fuerzas activas y fuerzas pasivas que se observan en la grabación:

4. Elige una situación clínica y en base a ello interpreta la alteración biomecánica

Semana 12: Sesión 2

Biomecánica de pie

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 3

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Repasar las bases del movimiento y la funcionalidad del segmento de pie, con ayuda de los apuntes y diapositivas explicadas en clases desarrollar la guía práctica.

En pares deben de asignarse roles (terapeuta – paciente) y deben realizar las actividades que se plantean en la guía

I. Propósito

Interpretar la funcionalidad de pie utilizando las características morfoanatómicas, movilidad y adaptación de las fuerzas que intervienen en este segmento.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Identificar puntos de referencia anatómicos clave y articulación involucrada en el paciente:

- Huesos del pie
- Articulación del pie
- Bóveda plantar

2. Medir la movilidad articular (goniometría) y describir el compromiso muscular en cada movimiento.

- Movimientos en el plano sagital
- Movimientos en el plano frontal
- Movimientos en el plano transversal

3. Filmaciones de movimientos en 2 situaciones cotidianas y describir la biomecánica de pie en acción, fuerzas activas y fuerzas pasivas:

Situación Cotidiana N° 01

Link del video:

Foto del análisis del movimiento:

Descripción biomecánica:

- Descripción del movimiento osteocinemático y artrocinemático:
- Descripción del movimiento en base a rangos de movimiento:
- Descripción de musculatura que participa en el movimiento y tipo de contracción que realizan:
- Descripción de fuerzas activas y fuerzas pasivas que se observan en la grabación:

Situación Cotidiana N° 02

Link del video:

Foto del análisis del movimiento:

Descripción biomecánica:

- Descripción del movimiento osteocinemático y artrocinemático:
- Descripción del movimiento en base a rangos de movimiento:
- Descripción de musculatura que participa en el movimiento y tipo de contracción que realizan:
- Descripción de fuerzas activas y fuerzas pasivas que se observan en la grabación:

4. Elige una situación clínica y en base a ello interpreta la alteración biomecánica

Cuarta **Unidad**

**Biomecánica de Columna
Vertebral, postura y marcha**

Semana 13: Sesión 2

Biomecánica de columna

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 4

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Repasar las bases del movimiento y la funcionalidad del segmento de columna, con ayuda de los apuntes y diapositivas explicadas en clases desarrollar la guía práctica.

En pares deben de asignarse roles (terapeuta – paciente) y deben realizar las actividades que se plantean en la guía

I. Propósito

Al finalizar la sesión el estudiante será capaz de explicar la funcionalidad de la columna vertebral y las alteraciones a nivel de movilidad, estabilidad, fuerzas y tensiones.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Identificar puntos de referencia anatómicos clave en el paciente:
 - Vértebras
 - Discos intervertebrales
 - Ligamentos
2. Medir la movilidad articular (goniometría) y describir el compromiso muscular en cada movimiento.
 - Movimientos en el plano sagital
 - Movimientos en el plano frontal
 - Movimientos en el plano transversal
3. Filmaciones de movimientos en 2 situaciones cotidianas y describir la biomecánica de columna en acción, fuerzas activas y fuerzas pasivas:

Situación Cotidiana N° 01

Link del video:

Foto del análisis del movimiento:

Descripción biomecánica:

- Descripción del movimiento osteocinemático y artrocinemático:
- Descripción del movimiento en base a rangos de movimiento:
- Descripción de musculatura que participa en el movimiento y tipo de contracción que realizan:
- Descripción de fuerzas activas y fuerzas pasivas que se observan en la grabación:

Situación Cotidiana N° 02

Link del video:

Foto del análisis del movimiento:

Descripción biomecánica:

- Descripción del movimiento osteocinemático y artrocinemático:
- Descripción del movimiento en base a rangos de movimiento:
- Descripción de musculatura que participa en el movimiento y tipo de contracción que realizan:

Descripción de fuerzas activas y fuerzas pasivas que se observan en la grabación:

4. Elige una situación clínica en base a ello interpreta la alteración biomecánica

Semana 14: Sesión 2

Biomecánica de ATM

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos
Docente: Unidad: 4
Nombres y apellidos:

Instrucciones

Repasar las bases del movimiento y la funcionalidad del ATM, con ayuda de los apuntes y diapositivas explicadas en clases desarrollar la guía práctica. En pares deben de asignarse roles (terapeuta – paciente) y deben realizar las actividades que se plantean en la guía.

I. Propósito

Al finalizar la sesión el estudiante será capaz de explicar la funcionalidad de ATM y las alteraciones a nivel de movilidad, estabilidad, fuerzas y tensiones.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Identificar puntos de referencia anatómicos clave y articulación involucrada en el paciente:
 - Cóndilo mandibular
 - Hueso temporal
 - Disco articular
 - Ligamentos relacionados
2. Medir la movilidad articular (goniometría) y describir el compromiso muscular en cada movimiento.
 - Movimientos en el plano sagital
 - Movimientos en el plano frontal
 - Movimientos en el plano transversal
3. Filmaciones de movimientos en 2 situaciones cotidianas y describir la biomecánica de ATM en acción, fuerzas activas y fuerzas pasivas:

Situación Cotidiana N° 01

Link del video:

Foto del análisis del movimiento:

Descripción biomecánica:

- Descripción del movimiento osteocinemático y artrocinemático:
- Descripción del movimiento en base a rangos de movimiento:
- Descripción de musculatura que participa en el movimiento y tipo de contracción que realizan:
- Descripción de fuerzas activas y fuerzas pasivas que se observan en la grabación:

Situación Cotidiana N° 02

Link del video:

Foto del análisis del movimiento:

Descripción biomecánica:

- Descripción del movimiento osteocinemático y artrocinemático:
- Descripción del movimiento en base a rangos de movimiento:
- Descripción de musculatura que participa en el movimiento y tipo de contracción que realizan:

Descripción de fuerzas activas y fuerzas pasivas que se observan en la grabación:

4. Elige una situación clínica y en base a ello interpreta la alteración biomecánica

Semana 15: Sesión 2

Biomecánica de la Marcha

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 4

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Estimado estudiante, antes de la práctica debes de realizar estos pasos:

- 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.
- Identificarás en la persona las referencias óseas con ayuda de stickers: Art. acromioclavicular, horquilla esternal, epicóndilo lateral, espinas iliacas antero superiores, trocánter mayor, cóndilo lateral de fémur y tibia, maléolos interno y externo.
- 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.
- Con ayuda de un tampón y papelotes impregnarás las huellas del pie en una longitud de marcha de al menos 3 metros.
- Instalar en tu computadora el programa Kinovea (última versión)

I. Propósito

Al finalizar la sesión el estudiante será capaz de explicar los determinantes, fases y patrones típicos - atípicos en el patrón de marcha humana.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Con la ayuda del programa KINOVEA, sube el vídeo que grabaste previamente y realicemos los siguientes pasos:

- Calibración de la talla de la persona.
 - Identificación de medidas (longitud de paso).
 - Selección de imágenes que correspondan a cada fase del ciclo de la marcha.
 - Identificación de ángulos y grados de flexión de cadera, rodilla y movimientos de tobillo.
 - Establecer el cronómetro para el ciclo de la marcha completo.
2. Redactar un informe de todos los datos obtenidos en el video, según características del paciente.

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. Constates espaciales de la marcha
 - Ancho de paso
 - Longitud de zancada (paso completo)
 - Longitud de paso
- b. Constantes temporales de la marcha
 - Cadencia:
 - Tiempo de zancada:
 - Tiempo de paso:
 - Velocidad de la marcha:
- c. Fases de la marcha

FASE DE APOYO

Contacto de talón

Apoyo plantar

Apoyo medio

Elevación del talón

Despegue del pie

FASE DE OSCILACIÓN

Aceleración

Balance medio

desaceleración

Marcha terreno liso

Marcha con obstáculos

Referencias

Biel, A. (2021). Guía del Cuerpo Humano en Movimiento. (2° ed). Editorial Médica Panamericana

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. (4.a ed.). Wolters Kluwer. <https://bit.ly/3KvmgQf>

Kapandji, A. (2012). Fisiología Articular Tomo 1 Miembro superior. (6° ed.). Editorial Médica Panamericana.

Kapandji, A. (2012). Fisiología Articular Tomo 2 Miembro inferior. (6° ed.). Editorial Médica Panamericana

Kapandji, A. (2012). Fisiología Articular Tomo 3 Tronco y raquis. (6° ed.). Editorial Médica Panamericana

Molina, F., & Carratalá, M. (2020). La Marcha Humana. Biomecánica, evaluación y patología. Editorial Médica Panamericana

Neumann, D., & Serra, P. (2022). Cinesiología del sistema musculoesquelético Fundamentos para la rehabilitación. (3° ed.). Editorial Médica Panamericana.

Visible Body. (2023). Visible Body Suite. Disponible en: <https://www.visiblebody.com/anatomy-and-physiology-apps/vb-suite>

3D Medical OU. (2023). AnatomyLearning – Anatomía 3D [aplicación móvil]. Disponible en: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.AnatomyLearning.Anatomy3DViewer3&pcampaignid=web_share