



Programas Año Académico 2012

UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUYO SEDE SAN LUIS

Facultad de Ciencias Médicas

**Programa de Estudio de la Asignatura BIOMECANICA
correspondiente a la carrera “Licenciatura en KINESIOLOGÍA Y
FISIATRIA”
Correspondiente al ciclo lectivo 2015.**

Profesor Titular: Lic. Pablo Armando Caro
Profesor Adjunto: Lic. Dardo Vargas Eced

Código de Asignatura: N° 852 - Biomecánica



1. Contenidos Mínimos del Plan de Estudios , según Res HCSUCC y Res ME

Conceptos físicos de palancas, cinemática, cadenas musculares, ejes de movimiento, vectores, conceptos de fuerza, Aplicación de los conceptos físicos a las patologías, interrelacionándolos con las distintas técnicas de tratamiento. Diferenciar los distintos tipos y grados de movimientos de cada articulación, relaciones de segmentos corporales, tipos de articulaciones y movimientos, palancas de 1ero., 2do., y 3 er. Grado, relación de la fuerza de gravedad con el eje corporal, biomecánica de la marcha. Aplicación práctica de estos conceptos en el cuerpo humano (rol playing)

"La Fisioterapia no puede reducirse a un conjunto de procedimientos o lecturas. Debe ser ante todo un conocimiento profundo del ser humano en tanto que es un ser biológico y psicosomático, implica un conocimiento lo más perfecto posible del movimiento y de sus efectos biológicos y psicomotores".

"Lo que importa no es el gesto sino su significación".

A. La Pierre.

1- FUNDAMENTACION:

El gesto motor resulta de la interacción de muchos componentes, cada uno de los cuales posee sus características propias. El soporte del aparato locomotor está formado por un encadenamiento de eslabones óseos capaces de ejecutar movimientos relacionados unos con otros para producir movimientos complejos.

Esto está determinado por las posibilidades de las estructuras articulares, las que pasan los ejes de rotación, y los músculos que se asocian, formando sinergias, constituyen las fuerzas mecánicas internas, que se oponen o agregan a las fuerzas externas, de la cual la principal es la gravedad.



Programas Año Académico 2012

Resultando de todo esto la puesta en marcha de cadenas Cinéticas bajo el control del Sistema Nervioso Central y Periférico.

Pero como "el movimiento es el lazo de unión entre el pensamiento y la acción", cualquier movimiento es indisoluble del psiquismo que lo produce e implica a todo "el ser" biopsico-espiritual que tratamos, es entonces que la aplicación terapéutica del Kinesiólogo está basada fundamentalmente en la "Reeducación Psicomotriz".

Por lo tanto, la BIOMECANICA que es la ciencia que estudia el movimiento humano basándose en las leyes de la Física, como disciplina formativa para el estudiante de Kinesiología y Fisioterapia permite articular en forma relacionada el estudio de la estructura morfológica del sistema osteo-mio-articular y la función de cada una de sus partes, identificando las leyes y principios físicos del movimiento, brindando los fundamentos científicos para analizar posturas y movimientos viciosos, para permitirles luego evaluar funcionalmente a los futuros profesionales, a personas sanas o enfermas y seleccionar en base científica las técnicas terapéuticas a aplicar durante los procesos recuperativos.

Al principio de la historia de la Kinesiología, el concepto de "reeducación" era esencialmente mecanicista, el cuerpo humano se concebía como un conjunto de palancas articuladas equilibradas por el sistema muscular.

Esta concepción resulta simplista ante la evolución de los conocimientos de las ciencias humanas que exigen una visión más compleja del cuerpo humano. Se ha avanzado en el área de la neuromotricidad, y luego la psicomotricidad. Luego llegó la noción de "esquema corporal, imagen corporal", la conciencia de identificación en el "yo corporal". Sin olvidamos de la relación de ese cuerpo con el medio ambiente y de su condición de ser espiritual.

Si bien la Biomecánica y la Reeducación se basan en el movimiento, éste no es un mero acto mecánico biológico, sino también, un acto psiconeuromotor. "Si la Reeducación se limita a una cuestión mecánica se quedará a medio camino, dice La Piel"e".

El terapeuta no debe olvidar jamás que su campo de acción es el hombre global, en su unidad psico-somática-espiritual de un "ser en el mundo", por lo que debe formárselo en una visión humanista y ética.



Programas Año Académico 2012

Y aún desde el estudio Biomecánico se fomentará este enfoque integral, analizando la relación entre ese cuerpo aparentemente mecánico que estudiamos, con la psiquis y el alma que inciden y condicionan en un continuo feedback su postura, actitudes, movimientos, enfermedad y recuperación.

2- OBJETIVOS

2-A Objetivos generales:

Lograr que el alumno sea capaz de:

- Conocer y comprender los aportes conceptuales y prácticos de la Fisiología Articular o Biomecánica Aplicada a cada articulación del cuerpo humano.
- Integrar los conceptos de este espacio curricular con las materias ya vistas como Anatomía, Fisiología y Biofísica.
- Comprender en base a la integración e interrelación conceptual al cuerpo humano como un ser global, tanto desde el enfoque biofísico como psicosocial.
- Reconocer la importancia de la temática del espacio curricular aplicable a todo el Sistema Locomotor e indispensable para comprender y aplicar en nuestro rol de reeducadores.
- Obtener una capacitación sólida sobre toda la temática de la materia.
- Desarrollar sus propias estrategias de aprendizaje, haciéndose responsable de éstas.
- Comprender desde estos primeros años de formación de pre-grado que la reeducación y la Kinesioterapia no pueden quedar reducidas a una simple relación de movimientos, ni métodos estándar de aplicación. Que cada persona debe la experiencia motriz guiada y controlada, y no limitarse a soportar mera acciones mecánicas.



Programas Año Académico 2012

2- B Objetivos específicos:

- Comprender los contenidos básicos y modalidad de trabajo del espacio curricular.
- Definir, analizar, y aplicar los conocimientos adquiridos en este espacio curricular.
- Recordar y aplicar los conceptos anatómicos adquiridos previamente, correlacionándolos con los nuevos conceptos.
- Conocer la importancia de los elementos anatómicos del sistema osteomioarticular en la Biomecánica.
- Recordar y aplicar los conceptos de la Física al estudio de la Biomecánica.
- Aplicar los siguientes conceptos al estudio de cada Unidad Biomecánica (UBM):
- Ejes y Planos de movimiento.
- Actuación de los componentes articulares durante los movimientos.
- Acción y mecanismo de los diferentes músculos que participan.
- Diferenciar en el complejo sistema de palancas que constituye el cuerpo humano, los distintos tipos de éstas, y su aplicación práctica, insertando ejemplos de la vida cotidiana.
- Obtener una concepción neuropsicomotriz de la postura humana, y ser capaz de una correcta evaluación de las variaciones funcionales y patológicas de ésta, que sirva como sólida base para el futuro estudio y aplicación terapéutica.
- Reconocer y estudiar el cuerpo humano no como un conjunto de unidades funcionales cuyos movimientos son producto de la puesta en marcha de diversas cadenas biocinemáticas.



Programas Año Académico 2012

3- CONTENIDOS

3-A Contenidos Conceptuales

UNIDADES DE TRABAJO.

UNIDAD I

Introducción al fundamento de la reeducación física y psicomotriz. Gesto motor.

Definición de Biomecánica. Función motriz. Acto motor voluntario. Etapas del acto motor voluntario.

Huesos, generalidades. Leyes del Desarrollo óseo. Desarrollo y crecimiento óseo. Edad ósea, generalidades sobre diversos puntos de osificación y su implicancia. Artrología, generalidades, clasificación de las articulaciones. Medios de unión. Sinovial. Mecánica articular.

Músculo, generalidades. Trabajo Muscular. Leyes de Desarrollo Muscular. Revisión de planos y ejes anatómicos. Tipos de Palancas. Efectos del músculo sobre la Palanca.

Modalidad de acción muscular. Acción mecánica del músculo poliarticular. La gravedad. Centro de gravedad.

UNIDAD II

Columna Vertebral. El raquis en su conjunto. Aparición de las curvaturas. Unidades funcionales. Discos intervertebrales histiofisiología del disco. Los elementos de unión vertebral. Movimientos del conjunto del raquis. Los distintos macromovimientos de la columna, apreciación clínica. Pelvis. Articulaciones sacroilíacas, sacrocoxígea y sínfisis pubiana. Arquitectura de conjunto. Ligamento de la sacro-ílica. Movimientos de la



Programas Año Académico 2012

pelvis. Movimientos del Sacro (Nutación y Contranutación) Influencia de la posición sobre las articulaciones de la cintura pelviana. Músculos hiper e hipolordosantes.

UNIDAD III

El Raquis Lumbar. Constitución de las vértebras lumbares. Sistema ligamentoso del raquis lumbar. Movimientos del raquis lumbar. Charnela lumbosacra y espondiloístitesis. Concepto. Músculos posteriores y laterales del tronco. Músculos de la pared abdominal. Enderezamiento de la hiperlordosis lumbar. Movimientos del raquis lumbar y su amplitud de los movimientos. Estática del raquis en posición erecta, sentada y en decúbito. Agujero de conjunción y cuello radicular. Hernia discal y mecanismo de compresión radicular.

UNIDAD IV

El Raquis Dorsal. Constitución de las vértebras dorsales, vértebra tipo y característica de la duodécima dorsal Movimientos del raquis dorsal. Amplitud de los mismos. Mecánica de las articulaciones del tórax. Articulaciones costovertebrales Sistema ligamentoso del raquis dorsal. Mecanismo de los músculos del tórax. Serie muscular inspiratoria. Músculos accesorios, Músculos espiradores. Antagonismo-sinergia entre diafragma y músculos abdominales. Adaptabilidad toracopulmonar. Sistema de la respiración. Volúmenes respiratorios. Tipos respiratorios. Mecanismo de la tos. Protección de las vías áreas durante la deglución.

UNIDAD V

El Raquis Cervical.. El raquis cervical en su conjunto. Constitución de las tres primeras vértebras cervicales. Articulaciones atloidoaxoidea y atloidoodontoidea. Superficies articulares. Ligamentos suboccipitales. Movimientos de las articulaciones suboccipitales. Ligamentos del raquis cervical inferior. Movimientos del raquis cervical inferior. Movimientos de las articulaciones uncovertebrales. Músculos pre-vertebrales. Modelo mecánico del raquis cervical, comparación de movimientos. Compensaciones



Programas Año Académico 2012

del raquis suboccipital. Equilibrio de la cabeza. Constitución y acción del estemocleidomastoideo. Músculos de la nuca y suboccipitales. Sinergia - antagonismo de los músculos prevertebrales y del ECM. Relaciones del neuroeje y de las raíces cervicales con el raquis cervical.

UNIDAD VI

Hombro. Movimientos del hombro. Paradoja de Codman. Articulaciones de la cintura escapular: esternal, acromial y escapular. Manguito capsular. Ligamentos del hombro. Coaptación de la articulación por los músculos. Movimientos de la cintura escapular. Movimientos de la clavícula y de la acromioclavicular. Músculos motores de la cintura escapular. Fisiología de movimientos y sus tiempos.

UNIDAD VII

Codo. Las superficies articulares. La paleta humeral. Los ligamentos del codo. Cabeza radial. Limitaciones de la flexoextensión. Los factores de coaptación articular. Amplitud de los movimientos del codo.

UNIDAD VIII

La Pronosupinación. Definición. Disposición general. Anatomía fisiopatológica de la articulación radiocubital superior e inferior. Los músculos motores de la pronosupinación. Alteraciones mecánicas de la pronosupinación.

UNIDAD IX.

La Muñeca. Amplitud de los movimientos de la muñeca. Movimiento de circunducción. Complejo articular de la muñeca. Articulación radiocarpiana. La flexo - extensión. Los músculos motores de la muñeca. Acción sinérgica y estabilizadora de los músculos de la muñeca.

UNIDAD X

La Mano. Arquitectura de la mano. El macizo carpiano. Ahuecamiento palmar.



Programas Año Académico 2012

Articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas. Correderas y vainas de los tendones flexores. Los tendones de los músculos flexores largos de los dedos. Los tendones de los músculos extensores largos de los dedos. Músculos interóseos y lumbricales. La extensión de los dedos. Músculos de la eminencia hipotenar. La articulación trapecio-metacarpiana.

Músculos motores del pulgar. Modalidades de la prehensión.

UNIDAD XI

La Cadera. Movimientos, ligamentos. Intervención de los ligamentos en la flexo extensión. Los factores de coaptación de la coxo femoral. Factores musculares y óseos en la estabilidad de la cadera. Los músculos flexores de la cadera. El equilibrio transversal de la pelvis. Músculos abductores. Músculos rotadores.

UNIDAD XII

La Rodilla. Consideraciones generales. La rotación axial de la rodilla. Las superficies articulares. Perfil de los cóndilos y glenoides. Los movimientos de los cóndilos sobre las glenoides en la flexo-extensión. El ligamento adiposo. Los meniscos interarticulares. Mecánica de los ligamentos cruzados. Estabilidad rotatoria de la rodilla en extensión. Músculos extensores y rotadores de la rodilla.

UNIDAD XIII

El Tobillo. Generalidades. La flexo-extensión. Ligamentos. Estabilidad anteroposterior y transversal del tobillo. Factores limitantes de la flexo-extensión. Las articulaciones peroneo-tibiales.

UNIDAD XIV

El Pie. El pie en su conjunto. Movimiento de rotación longitudinal y de lateralidad. Articulaciones subastragalina y mediotarso, anatomía y movimientos. Articulaciones metatarso falángicas e interfalángicas. Musculatura intrínseca del pie. Correderas tendinosas de tobillo y planta del pie. Los flexores del tobillo. El triceps sural. Músculos aductores supinadores y aductores pronadores.



Programas Año Académico 2012

UNIDAD XV

La Bóveda Plantar. Generalidades. El arco interno. El arco externo. Distribución de las cargas y deformidades estáticas de la bóveda plantar. Deformidades dinámicas de la bóveda plantar durante la marcha. Adaptación de la bóveda plantar a las distintas exigencias funcionales.

3-B CONTENIDOS PROCEDIMENTALES:

Que el alumno sea capaz de:

- Integrar, permanentemente, en el estudio de cada unidad temática, la teoría con la práctica.
- Interrelacionar los diversos temas desarrollados.
- Investigar temas abordados que puedan ampliar sus conocimientos.
- Fomentar el hábito de estudio y fundamentalmente la consulta bibliográfica.
- Presentar y exponer grupal e individualmente diversos temas.
- Desarrollar habilidades para la expresión técnica y correcta de los conocimientos científicos, como base de los futuros hábitos profesionales, sociales y éticos.

3-C CONTENIDOS ACTITUDINALES:

Que el alumno:

- Cumpla un papel activo en el proceso enseñanza-aprendizaje, desarrollando una actitud reflexiva y crítica.
- Adquirir hábitos de lenguaje y expresión, disciplina y puntualidad.
- Tener disposición para el trabajo con sus pares y en grupos.



Programas Año Académico 2012

- Fomentar el respeto por las diferencias individuales, superando cualquier tipo de discriminación.
- Tener confianza en sí mismo, y propiciar la comunicación en todo momento con los docentes y su grupo de pares, partiendo del respeto mutuo y la tolerancia.