

Lic. Diego Méndez

ERGONOMIA DEPORTIVA

Que es la Ergonomía...??

Ciencia multidisciplinaria aplicada, que tiene como finalidad la **adecuación** de los **productos**, sistema y **entornos** a las características, limitaciones y **necesidades** de sus usuarios para **OPTIMIZAR** su eficacia, seguridad y confort.

ERGONOMÍA Y DEPORTE

Gesto deportivo

Equipamiento

Indumentaria

Superficie

Condiciones climáticas

ERGONOMÍA Y DEPORTE

Tener en cuenta...

- Producto
- Carga Física
- Carga Mental
- Factores ambientales
- Equipamiento
- Entrenamiento/Competencia
- Presiones/Toma de decisiones
- Clima / Superficies

BIOMECANICA DEL DEPORTE

La cadena cinemática es el sistema mas efectivo para generar fuerza y potencia hacia el elemento deportivo



CONCEPTO

UN ESLABON FALLA

SOBRECARGA OTRO ESLABON

MANTENER EL RENDIMIENTO



EL SINTOMA NO SIEMPRE ES LA CAUSA

EVALUAR TODOS LOS ESLABONES DE LA CADENA

ERGONOMÍA Y DEPORTE

Tipos de deportistas

- **Profesional**
 - tienen equipo de trabajo
 - realizan pretemporada estricta
 - se rigen por calendario
 - entrenamiento doble turno
 - viven para y del deporte
- **Semanal**
 - no tienen equipo de trabajo pero tienen integrantes por separado
 - no realizan pretemporada estricta
 - entrenan 2/3 veces por semana y juegan el fin de semana
 - viven para el deporte pero no de él
- **Weekend**
 - no tienen equipo de trabajo
 - no realizan pretemporada
 - no entrenan en la semana y solo juegan el fin de semana
 - no viven del deporte y pueden vivir sin el

ACCIDENTALES



Y DEPORTE

Deportivas

Sobreuso

Mala técnica

Patron Postural

TIPICAS o ATLOPATIAS



SECUELAS

PREVENCIÓN

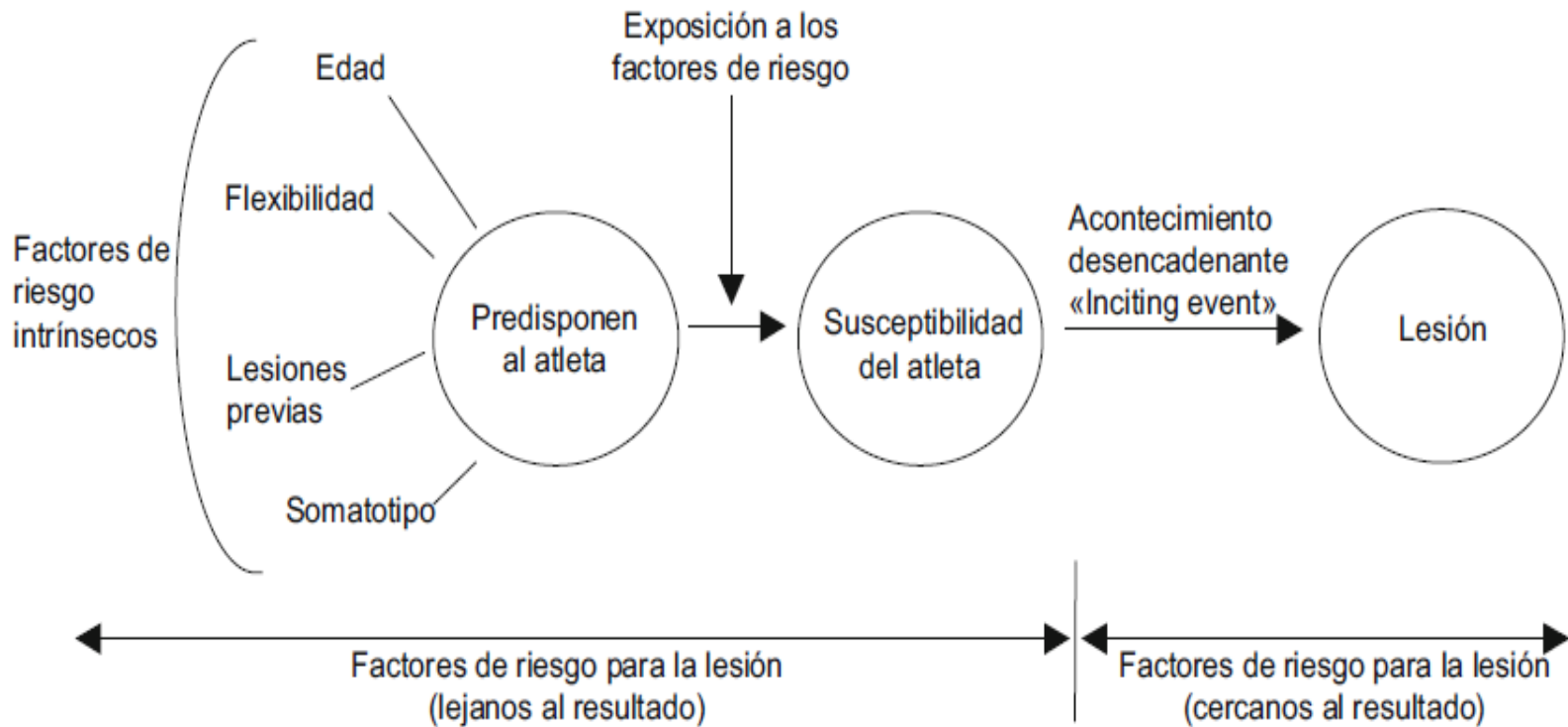
Toda prevención es mejor que llegar a presenciar catástrofes irreparables



DETECCION PRECOZ
FACTORES DE RIESGO EN DEPORTE

PREVENCIÓN

Modelo Causal Multifactorial de Meeuweiss



Factores de Riesgo

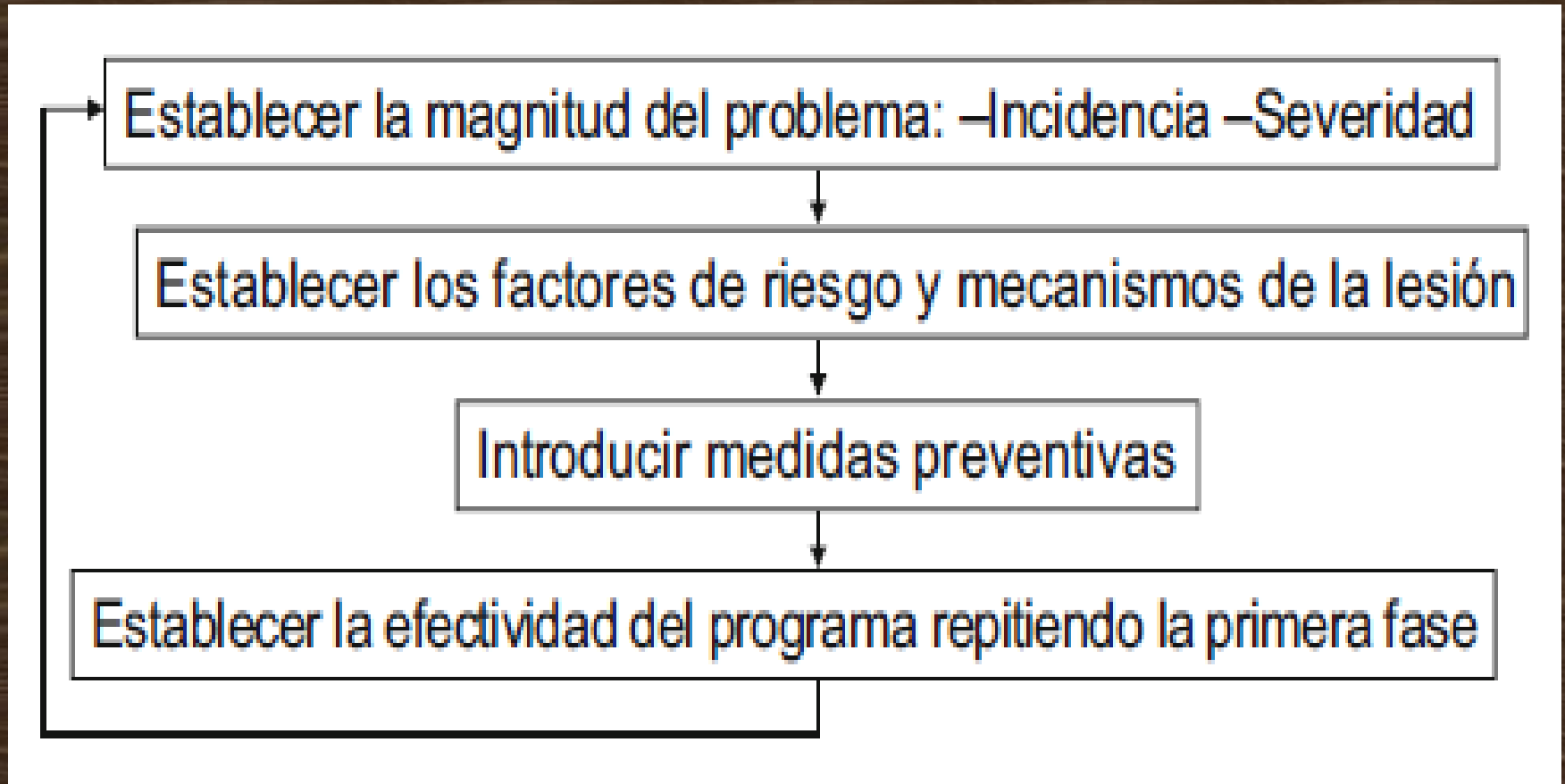
Factores de riesgo intrínsecos

Lesion previa
Asimetrías
Capacidades Biomotoras
Alteraciones posturales
Laxitud ligamentaria articular
Nutrición
Edad
Grupo sanguíneo O

Factores de riesgo extrínsecos

Movimientos repetitivos
Falta de Recuperación
Errores en el gesto deportivo
Errores de entrenamiento
Condiciones climáticas
Equipamiento deportivo
Tipos de superficie
Indumentaria inadecuada

Modelo Secuencial para la Prevención de Lesiones



FACTORES DE RIESGO INTRINSECOS

- Evaluaciones Kinésicas Objetivas
 - Establecer un punto de partida sólido
 - Permite observar objetivamente la evolución del paciente
 - Establecer puntos débiles o factores de riesgo intrínsecos
 - Prescribir la actividad física con certeza
 - Establecer objetivos a corto y largo plazo

***Todo tiene que medirse, y lo que no
puede medirse hay que hacerlo medible***
Galileo

FACTORES DE RIESGO INTRINSECOS

Evaluaciones

Postural

Flexibilidad

Fuerza Analítica

Fuerza Funcional

Estabilidad Analítica

Estabilidad Funcional

Apoyos plantares

PRESCRIPCION DE EJERCICIOS ADECUADOS e INDIVIDUALIZADOS



PROPUESTA KINESICA

Pasos a seguir...

EVALUACION INICIAL

PRESCRIPCION DE EJERCICIOS

EVALUACION FORMATIVA

PRESCRIPCION DE EJERCICIOS

EVALUACION FINAL

ALTA CON EJERCICIOS

FACTORES DE RIESGO EXTRINSECOS

Movimientos Repetitivos
Falta de Recuperación



Variables de carga



- VOLUMEN
- FRECUENCIA
- DENSIDAD
- INTENSIDAD

Progresión de carga óptima ?

Densidad

Se refiere al descanso y la recuperación de la carga, es la relación optima: trabajo/ descanso

Facilita la **supercompensación**

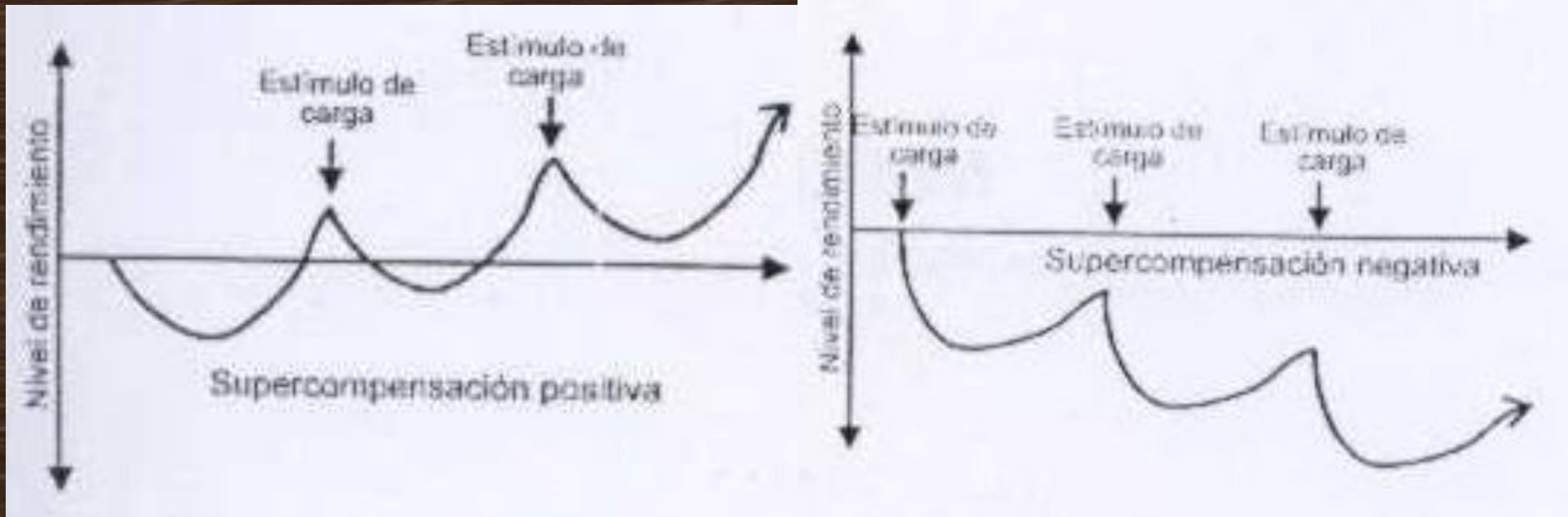
Previene lesiones ***SOBREUSO***

El tiempo de recuperación es variable y se puede tener en cuenta:

- La capacidad biomotora que se está estimulando
- La dosis de los parámetros de estímulo
- El nivel de condición física previa del sujeto

RECUPERACIÓN CONCENTRICA VS EXCENTRICA

Supercompensación



- Enzimas musculares
 - Proteínas musculares
 - Depósitos de colágeno
 - Electrolitos
- SOBREUSO**

Recuperación

• **Restitución Sincrónica**

- Regeneración de fosfágenos

• **Rápida**. Menor a las 6 horas, el objetivo es reducir el cansancio y normalizar el tono muscular

- Regeneración de fosfágenos
- Recuperación de la frecuencia cardíaca y tensión arterial
- Metabolización del lactato y normalización del pH
- Restauración de la función neuromuscular
- Inicia la restauración del glucógeno, principalmente muscular en las fibras rápidas

- **Lenta.** De 6 a 36 horas, el objetivo es construir con procesos de adaptación y recuperación energética
 - Restauración del glucógeno muscular en fibras lentas y el hepático
 - Regeneración de proteínas contráctiles, tejido tendinoso y ligamentoso
 - Equilibrio electrolítico
- **Supercompensación.** Mayor a 36 horas y finaliza la recuperación:
 - Compensación de enzimas musculares
 - Resíntesis de proteínas estructurales
 - Supercompensación de depósitos de glucógeno
 - Compensación electrolítica

Recuperacion

RECUPERACIÓN PASIVA VS ACTIVA

La **actividad física a ritmo suave**, es activadora del proceso de reconversión de lactato residual y de su posterior oxidación intramitocondrial



Br J Sports Med, 2006

En carrera se alcanzan los más elevados niveles de oxidación y remoción a una intensidad entre el 30 y 45 % VO_2 máx., equivalente a velocidades entre el **35 y el 50 % de la velocidad máxima.**



En natación, la más elevada tasa de remoción de lactato se obtiene a intensidades que oscilan en el 55 y el 70 % del VO_2 máx., o a velocidades entre el **60 y el 75 % de la máxima velocidad competitiva**

Recuperacion

Recuperación rápida

Métodos Activos

Ejercicios de poca intensidad (20-40% VO₂ max)

Estiramientos estáticos pasivos



Hidratacion



Metodos Pasivos

Masaje con hielo

Ducha fría

Recuperacion

Recuperación lenta

Métodos Activos

Entrenamientos Regenerativos
Estiramientos neurofisiológicos



Hidratación y nutrición adecuada
Descanso



Metodos Pasivos

Masaje de descarga
Hidromasaje / Sauna

FACTORES DE RIESGO EXTRINSECOS

Condiciones Climáticas



DESHIDRATACIÓN

Aumento de Temperatura corporal

Aumento de FC

Menor volumen minuto cardíaco

Pérdida 2% PC

Pérdida 3% PC

Pérdida 4-6% PC

Perdida 6-10% PC

Péridad mayor 10% PC

Disminución Rendimiento Deportivo

Disminución Resistencia

Disminución Fuerza Muscular

Enfermedades por calor

Compromete la vida

HIDRATACIÓN DEPORTIVA

Reponer agua perdida por sudor y proveer una fuente de energía, para retrasar el vaciado de glucógeno y, por lo tanto, la fatiga.

Bebida Deportiva

- Temperatura: 5-15°C (las bebidas frías pasan rápidamente al intestino)
- Saborizadas
- Con contenido de sodio y potasio
- Menos de 8% de contenido de HC (ya que las bebidas más densas hacen más lento el pasaje al intestino)
- Sin gasificar para evitar el malestar
- Sabor intenso
- No muy acidas para acelerar el pasaje.
- Agradable sensación bucal

HIDRATACIÓN DEPORTIVA

Noche anterior

Cantidad habitual
500-750 ml de agua

Mañana de competencia

300 ml de agua o BD 8%

20 minutos antes

250 ml de BD 8%

Durante 1er hora de competencia

100-150 ml cada 15 min de BD 8%

Si competencia dura más de 2 horas

100-150 ml cada 15 min de BD 15-20%



REHIDRATACIÓN DEPORTIVA

500 ml de bebida deportiva 8% al terminar
150% del PC (2-3 hs siguientes)

500 gr de PC perdido

500 ml de bebida deportiva

Leche descremada vs Bebida deportiva

Journal of the International Society of Sports Nutrition, 2009

Journal of the International Society of Sports Nutrition, 2008

Am J Clin Nutr, 2007

FACTORES DE RIESGO EXTRINSECOS

Errores en el Entrenamiento



PERFIL ASIMÉTRICO BILATERAL

Entrenador y PF

Especificidad



Kinesiólogo

Equilibrio

PREDISPOSICION A LESION

Períodos de Transición

Superficie de entrenamiento

Tipo de entrenamiento

Técnica o gesto deportivo

ENTRADA EN CALOR

VUELTA A LA CALMA

FACTORES DE RIESGO EXTRINSECOS

Tipos de Superficie



COEFICIENTE DE FRICCIÓN SUELA - SUPERFICIE



FACTORES DE RIESGO EXTRINSECOS

Indumentaria Deportiva



CALZADO

- 1830 – Dunlop
- 1948 – Adidas
- 1956 – Puma
- 1971 – Nike
- 1977 – Asics
- 1979 – Reebok



CALZADO



Suela
Outsole / Midsole / Insole

CALZADO

Funciones Preventivas Principales

Control del movimiento

Absorción del impacto

- Absorción de Impacto
- Control de Movimiento
- Estabilidad



The Effects of three different levels of footwear stability on pain outcomes in women runners: a randomised control trial

Br J Sports Med, 2010

Therapeutic efficiency and biomechanical effects of sports insoles in female runners

Journal of Foot and Ankle Research, 2008

CALZADO

Recomendaciones...

- Evaluar al individuo
 - Peso
 - Velocidad de carrera
 - Tipo de entrenamiento
- Evaluar el tipo de pie estática y dinámicamente
 - Pronador / Neutro / Supinador – Rígido / Flexible
- Identificar las necesidades especiales del pie
 - Horma ancha o angosta / Longitud de dedos / Hiperhidrosis
- Buscar la suela más adecuada a la superficie de juego

Resumiendo...

Para prevenir una lesión deportiva...

- **Evaluar los factores de riesgo externos y modificarlos**
 - Preparar al deportista ante las transiciones del entrenamiento/juego
 - Mejorar los procesos de recuperación
 - Realizar una correcta entrada en calor y vuelta a la calma
 - Adecuar el calzado a la superficie de entrenamiento/juego
 - Hidratarse correctamente
- **Evaluar los factores de riesgo internos y prescribir los ejercicios adecuados**