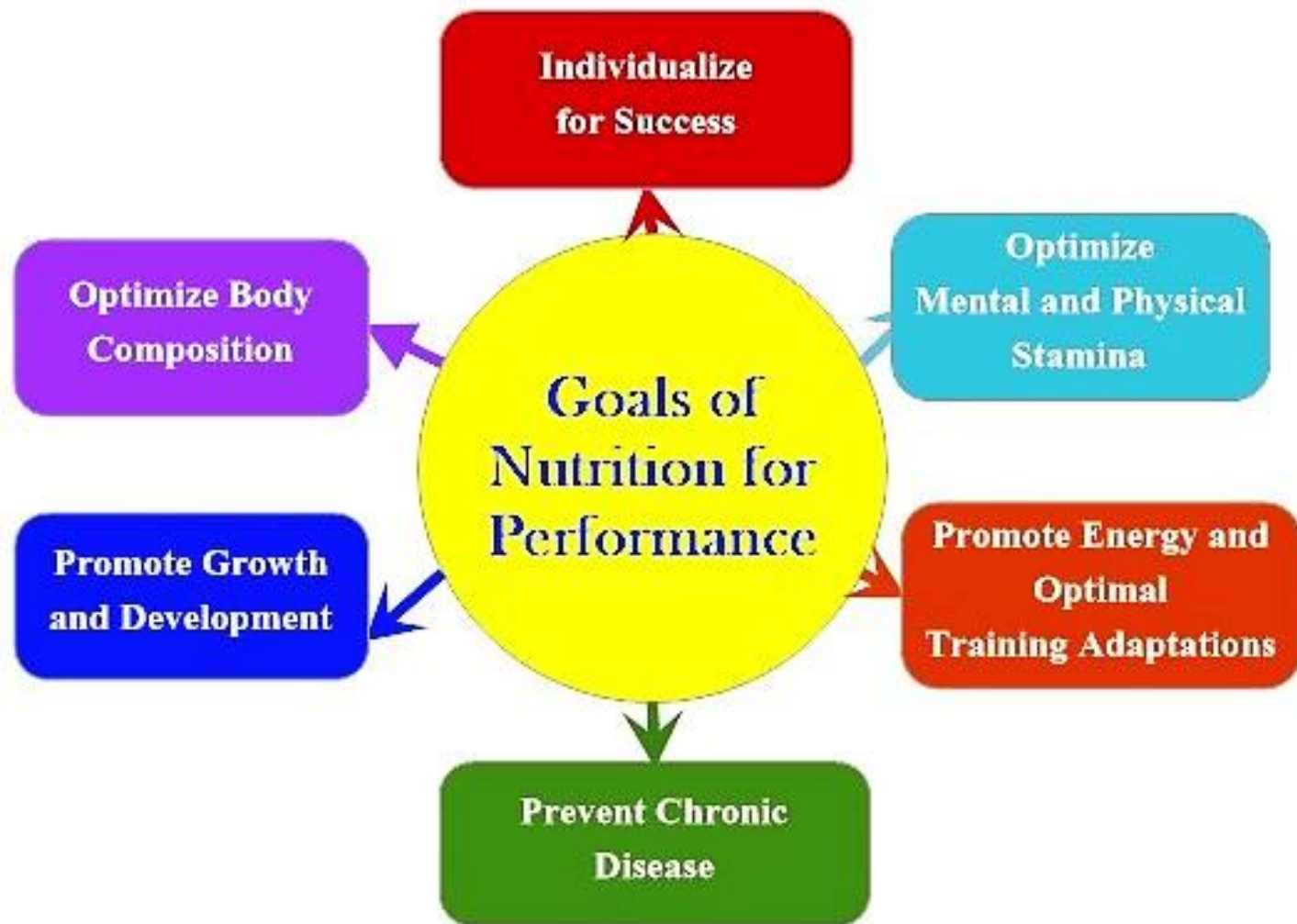


Nutritional strategies for the management of sports injuries



dr. Nurussyariah Hammado, M.AppSci (Clinical Exerc.Science).,
M.NeuroSci



Outline

- Definisi, jenis dan mekanisme umum cedera olahraga
- Mekanisme biologis cedera olahraga
- Perbaikan jaringan paska cedera olahraga
- Nutrisi dan manajemen luka
- Nutrisi pada proses penyembuhan

Cedera olahraga

- Definisi

Cedera Olahraga adalah segala bentuk ruda paksa/trauma sebagai akibat berolahraga.

- ketidakmampuan jaringan (otot, persendian, tendon, kulit) dan organ tubuh lainnya dalam menerima beban latihan pada saat berolahraga

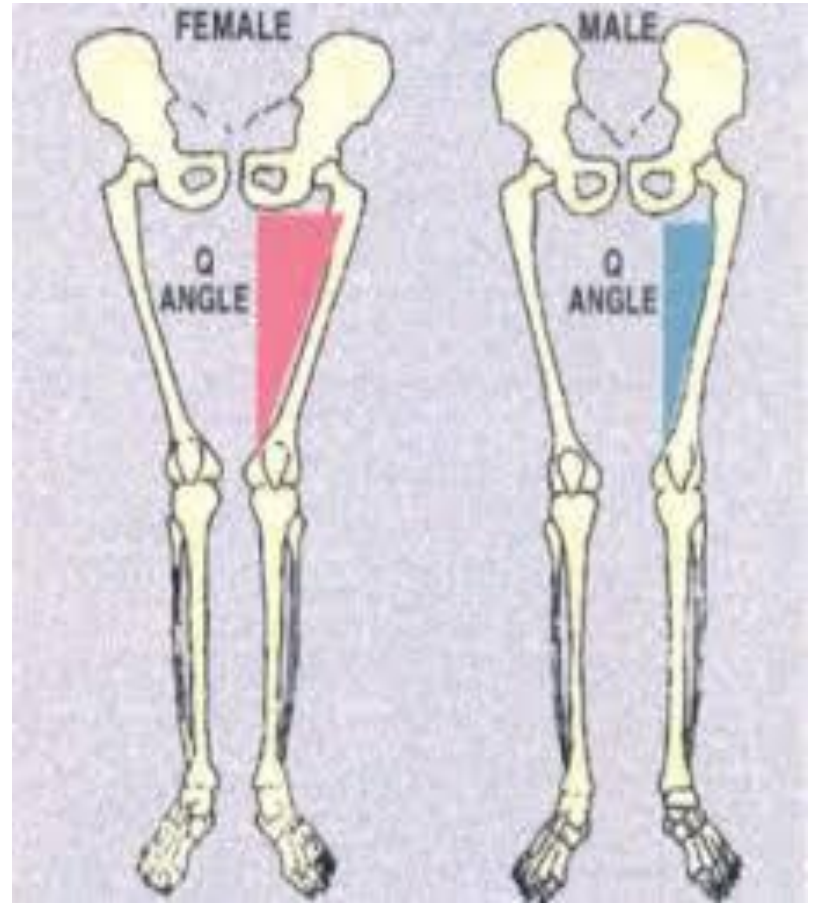
Faktor yang mempengaruhi terjadinya cedera

a. Kondisi individu/perorangan

- Umur.
 - Kemampuan fungsi tubuh akan menurun setelah usia 30 tahun sehingga lebih beresiko mengalami cedera.
- Jenis Kelamin.
 - Perempuan lebih rentan terhadap cedera dibandingkan laki-laki karena perbedaan struktur anatomi dan kemampuan fisiologi
- Karakter.
 - Tipe kepribadian yang temperamental/emosional akan meningkatkan resiko terjadinya cedera.

- Pengalaman.
 - Pemula cenderung lebih mudah mengalami cedera dibandingkan yang sudah berpengalaman.
- Pemanasan (Warming Up).
 - Pemanasan yang kurang baik akan mempengaruhi kesiapan tubuh dalam menerima beban saat berolahraga.
- Kelainan postur.
 - Tubuh yang sehat, kelelahan, dan berat badan berlebih akan memudahkan terjadinya cedera olahraga





b.Sarana olahraga

- Peralatan yang bentuk dan ukurannya tidak sesuai dengan masing-masing individu akan memudahkan terjadinya cedera

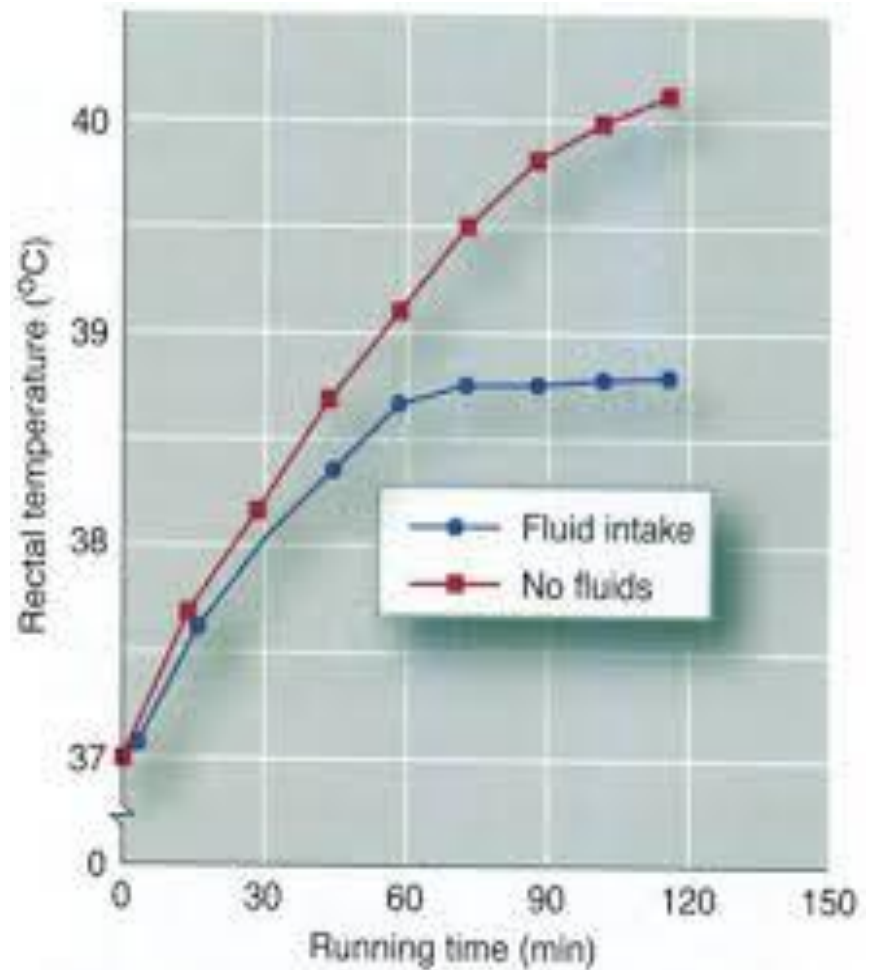


c.Karakteristik olahraga

- Jenis olahraga akan mempengaruhi bagian tubuh yang rentan cedera, olah karena itu bila diperlukan dapat menggunakan pelindung tubuh sesuai kebutuhan

d.Lingkungan fisik

- Suhu dan kelembaban udara yang ekstrem mempengaruhi tubuh saat berolahraga



Bentuk-bentuk cedera olahraga

Strain

- kerusakan yang terjadi pada saat otot dan atau tendon karena penggunaan atau peregangan yang berlebihan.

Sprain

- kerusakan yang terjadi pada ligamen karena peregangan yang berlebihan. Sprain derajat ringan biasa disebut keseleo

Contusio

- Atau benturan adalah kerusakan yang terjadi pada jaringan lunak karena benturan langsung pada otot atau ligamen. Bila disertai dengan perdarahan disebut hematoma (memar).

Bentuk bentuk cedera olahraga

Dislocation

- Pergeseran bongkol sendi dari ruang sendi

Fracture

- Merupakan terputusnya kontinuitas tulang dan atau tulang rawan baik komplit maupun tidak komplit.

Luka

- Merupakan hilangnya / diskontinuitas jaringan yang menyebabkan terpaparnya jaringan dengan dunia luar, misalnya laserasi, maserasi, ekskoriasi (lecet).

Heat exhaustion

- Atau sengatan panas adalah kelelahan akibat sengatan panas. Bila tidak segera ditangani dapat menimbulkan gangguan pembuluh darah otak (heat stroke)

Jenis Cedera

Derajat Cedera

- **Cedera ringan** (tidak ada kerusakan jaringan yg berarti)
- **Cedera sedang** (kerusakan jaringan sedang tp tdk menimbulkan cacat)
- **Cedera berat** (menimbulkan cacat/kematian)

Jaringan yang terlibat

- Cedera jaringan keras, mis: tulang
- Cedera jaringan lunak: otot, tendon, ligamen/ kulit dan organ dalam



- American long jumper Llewellyn Starks was just 24 years old when he suffered a compound fracture during a jump at the 1992 New York Games

Fracture types



Oblique



Comminuted

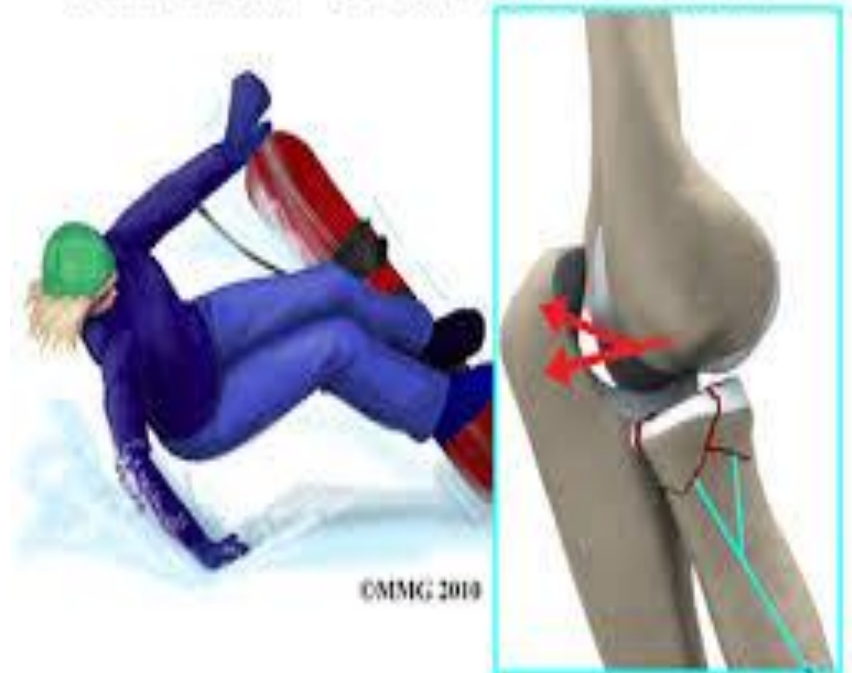


Spiral



Compound

Posterior Elbow Dislocation



©MMG 2010

Comminuted fracture



Mekanisme Biologis Cedera Olahraga

- **Jaringan lunak**: inflamasi, proliferasi & remodeling
 1. Fase Inflamasi
 - ~ 4 hari post injury
 - Cedera jaringan → Terjadi penurunan suplai O₂ & nutrisi → kematian jaringan → proses inflamasi dimulai
 - Inflamasi cascade → mobilisasi agen inflamatorik & sel2 imun, mis: leukosit, neutrophils, macrophages dan fagosit ke daerah luka → removing debris
 - Penting: inflamasi akut adalah pertahanan alami tubuh terhadap cedera → eliminasi inflamasi harus seksama

Tanda tanda inflamasi

- Kalor :panas
- Rubor:merah
- Dolor : nyeri
- Tumor : bengkak
- Fungsiolesi :Tidak dapat dipergunakan lagi

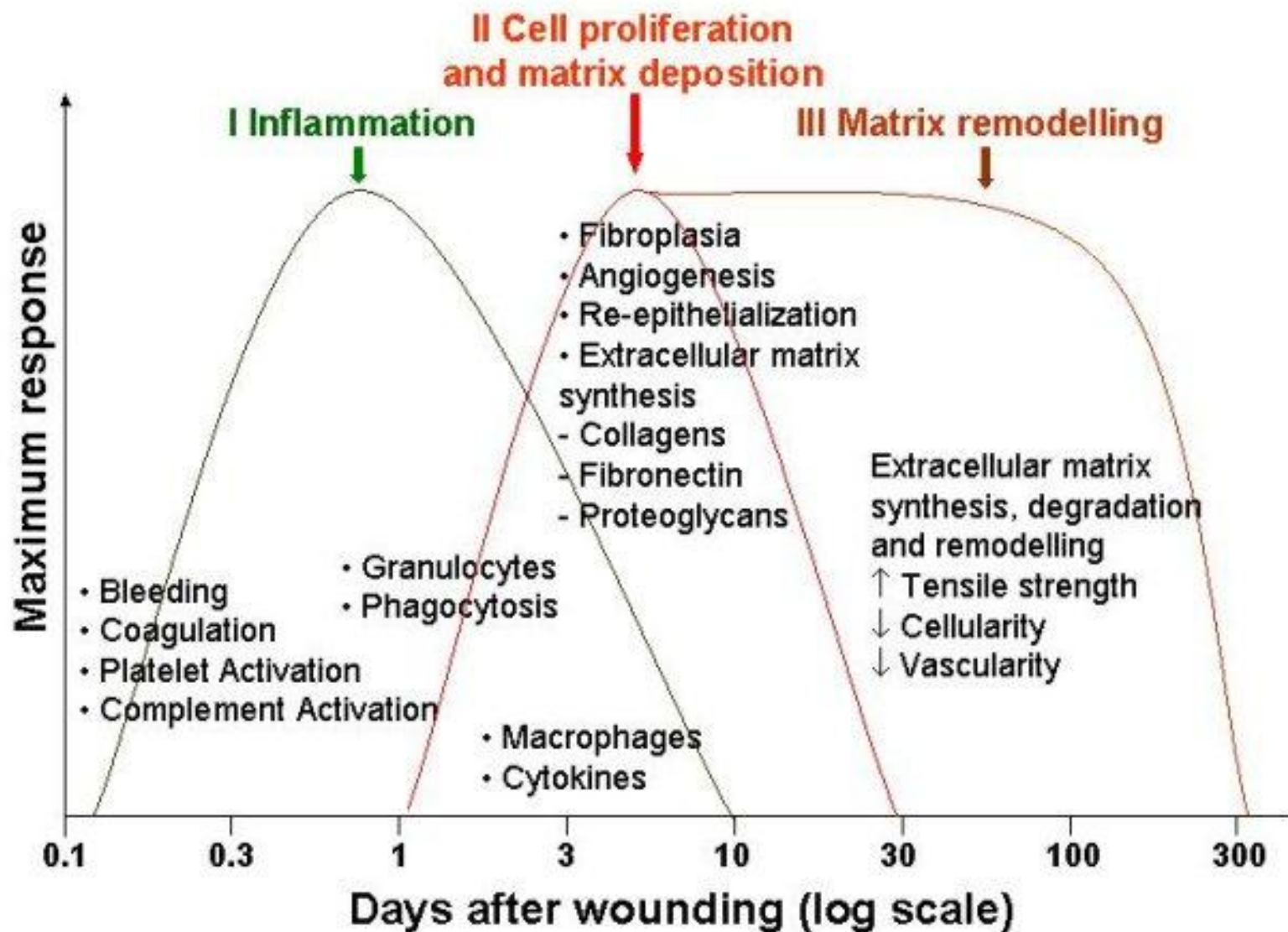


2. Fase Proliferatif

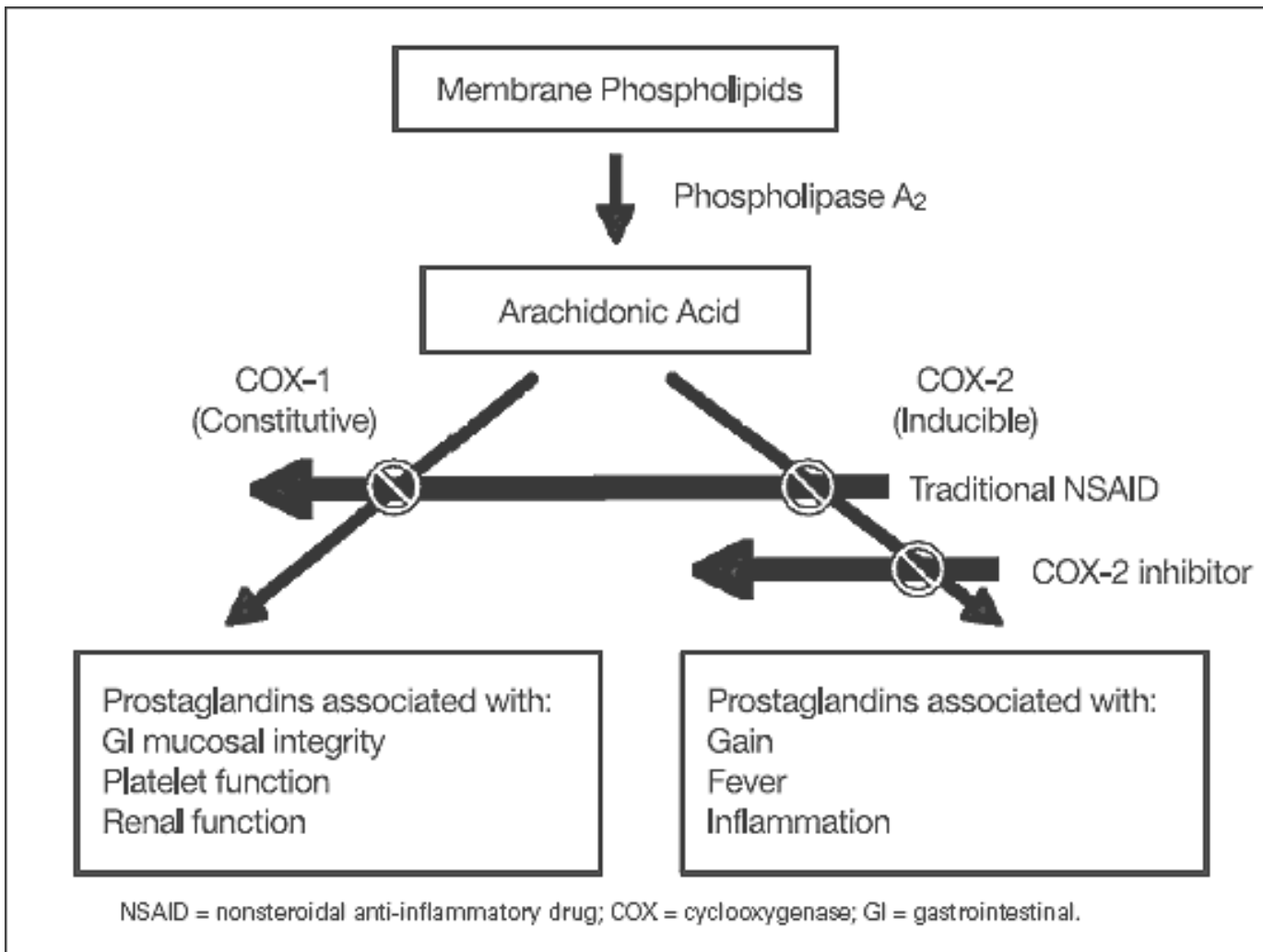
- 4 – 21 hari → debris sudah terangkut & fase pembentukan jaringan baru dimulai
- Perlu restorasi oksigen & nutrisi ke jaringan utk mendukung proses proliferasi sel → jaringan baru

3. Fase Remodeling

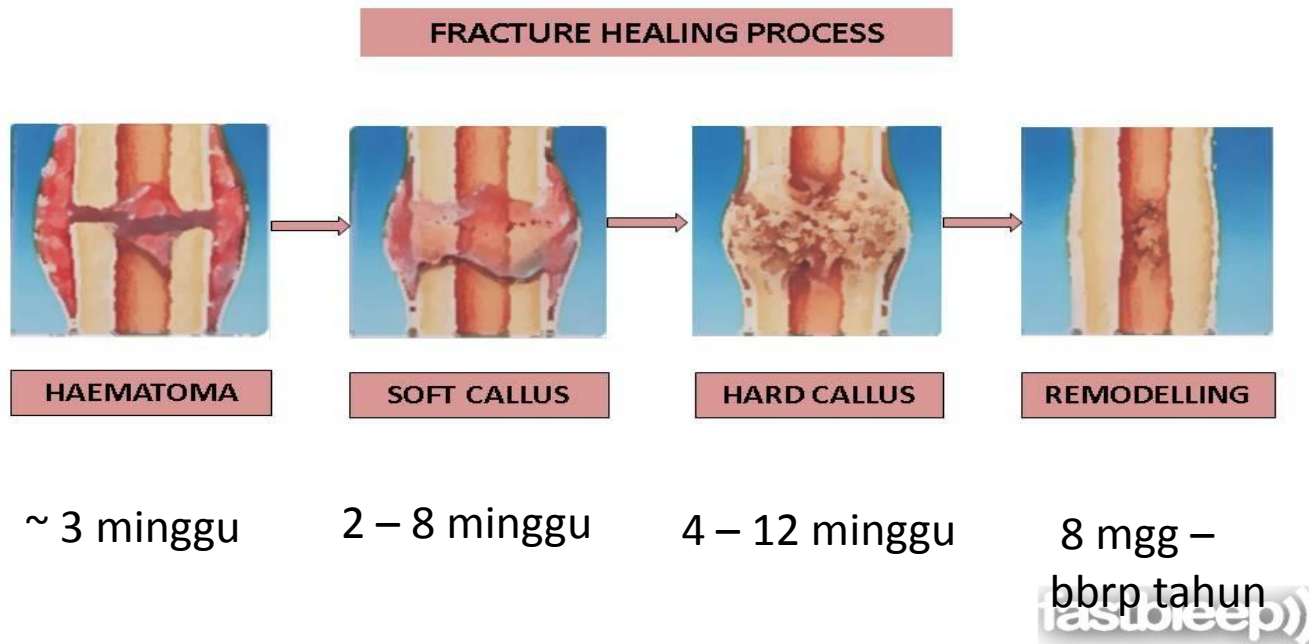
- 21 hari - \geq 2 tahun
- Pembentukan jaringan kolagen yg lebih kuat



Neurotransmitter inflamasi



Jaringan tulang



Manajemen nutrisi pada cedera olahraga

- Strategi penanganan: Anabolisme Vs Katabolisme
 1. Mempertimbangkan fase penyembuhan luka → sebaiknya mendukung proses inflamasi akut utk debris removal
 2. Meningkatkan daya tahan tubuh
 3. Menyokong proses penyembuhan luka serta regenerasi jaringan jangka panjang

- Makronutrient:

- Lemak: penting pada fase inflamasi akut

- Omega 3 (fish Oil) memiliki efek anti-inflamasi & omega 6 (vegetable oils) → pro inflamasi
 - Keseimbangan asupan $\Omega 6$ & $\Omega 3$ dibutuhkan utk mendukung proses inflamasi akut
 - Keseimbangan ini → menurunkan aktivitas enzim COX (cyclo-oxygenase)
 - 3 – 9 gr fish oil (salmon oil, sardine oil dll) → membantu proses inflamasi akut & penyembuhan jaringan

- Makronutrient:

- Karbohidrat: sumber kalori utama

- Penting pada fase proliferasi jaringan dan remodeling
 - Peningkatan kebutuhan energi pada fase pemusatan latihan & kompetisi → rentan cedera mis, fraktur, cedera otot dan ligamen. Pada wanita perlu diwaspadai sindrom triad olahraga.
 - Terjadi peningkatan rerata metabolisme basal (BMR) hingga 20% → terjadi peningkatan kebutuhan kalori.
 - Gagal memenuhi peningkatan kebutuhan kalori → proses proliferasi & remodeling jaringan terhambat

- Makronutrient:

- Protein:

- Kekurangan protein -> menghambat pembentukan jaringan matriks seperti kolagen, proteoglikan dan fibroblast → menghambat penyembuhan luka
 - Asam amino esensial dibutuhkan utk proses proliferasi sel dan regenerasi jaringan
 - Arginine, ornithine & glutamine merupakan 3 jenis protein yg memegang peranan penting
 - kombinasi → membantu pelepasan hormon IGF (insulin growth Factor) → sintesa protein & deposit kolagen. Juga membantu mobilisasi makrofag ke jaringan luka pada fase akut.
 - Dosis yg dibutuhkan 15-30 gr/hari dalam dosis terbagi 2x sehari

The Nonhealing Wound



↑ Catabolism

↓ Anabolism

Energy

Protein synthesis



Macronutrients

The Healing Wound



↑ Anabolism

↓ Catabolism

Energy

Protein synthesis



Macronutrients

Mikronutrient

- Vitamin & mineral dibutuhkan tubuh dlm jumlah kecil utk mempercepat proses metabolisme → dalam bentuk co-enzym
- Vitamin: A, B,C & D → membantu mempercepat proses penyembuhan jaringan cedera, sementara Vit. E tidak bermakna
- Mineral: Calcium, copper, Iron, Magnesium, Mangan & Zinc