



Coni
Comitato Regionale
Liguria

57° CONGRESSO NAZIONALE SIGM
VENERDI 10 MAGGIO 2013 – GENOVA
AC HOTEL (SALA B)

UPDATING E PROGETTI DEL CONI LIGURIA

**Dolore muscolare post esercizio: aspetti
fisiopatologici ,clinici e preventivi**

Luca Ferraris



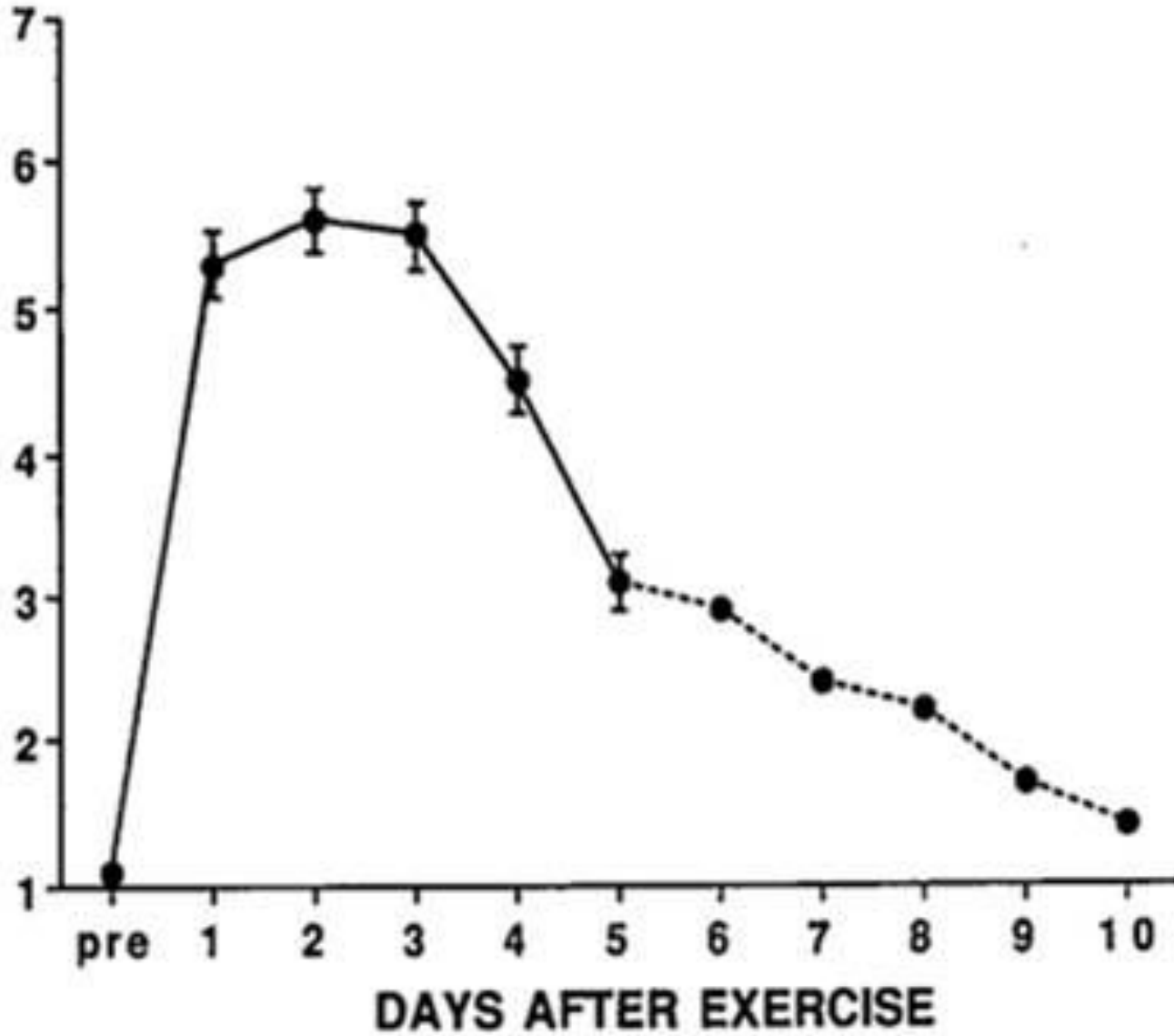
DOLORE MUSCOLARE AD INSORGENZA TARDIVA (DELAYED ONSET MUSCLE SORENESS, DOMS)

- «Sensazione dolorosa di iperestesia, dolore profondo e rigidità muscolare» in seguito a esercizio fisico, che si manifesta tipicamente circa 8 – 24 ore dopo l'esercizio nei gruppi muscolari maggiormente impegnati, raggiunge i massimi livelli da 48 a 72 ore, e si risolve dopo alcuni giorni (anche 7 – 10).
- Più frequente in soggetti non allenati, o in soggetti allenati in occasione di aumento dei carichi di lavoro
- Particolarmente intenso alle giunzioni muscolotendinee (ENTESI)
- Contrazione muscolare di tipo ECCENTRICO

SCALE DI VALUTAZIONE DEL DOLORE

- | | |
|----------|--|
| 0 | una completa assenza del dolore |
| 1 | un dolore leggero, vago, sentito solamente alla palpazione |
| 2 | un dolore moderato, sentito alla palpazione, |
| 3 | un dolore leggero sentito quando si sale o si scende le scale |
| 4 | un dolore leggero sentito durante il cammino su una superficie uniforme |
| 5 | un dolore vivo al cammino associato ad una rigidità e/o debolezza muscolare |

MUSCLE SORENESS LEVEL



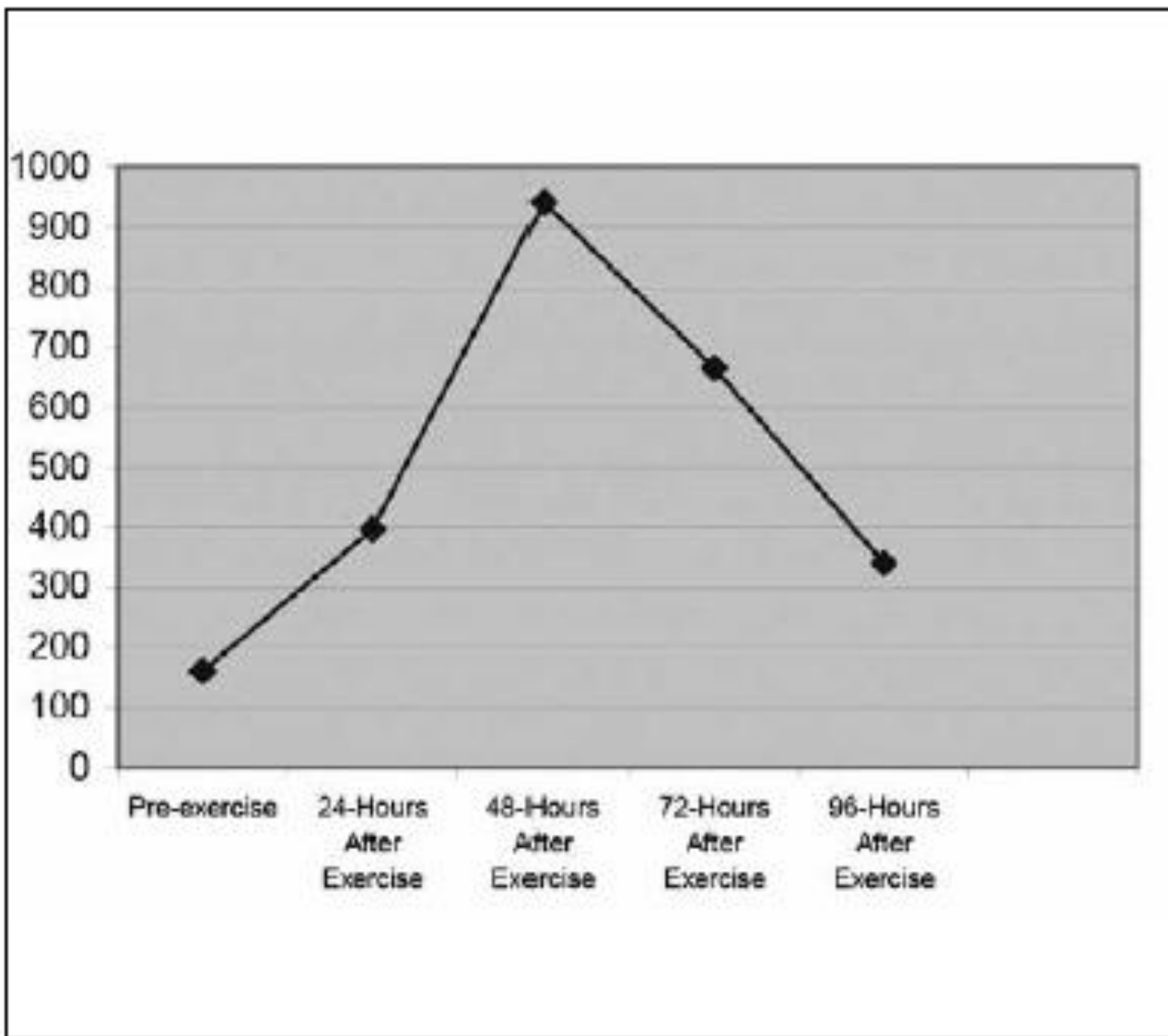
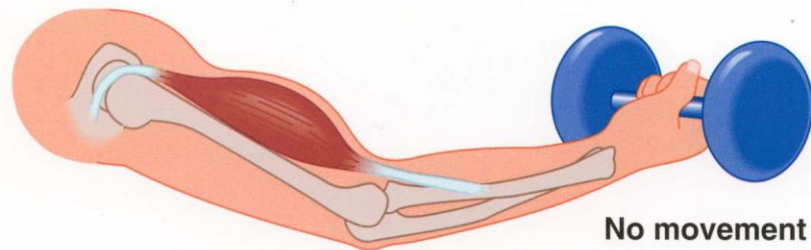


Figure 6. Alterations in the perceived muscle pain rate (IU/L) before (pre-exercise) and 24, 48, 72 and 96 hours post-exercise.

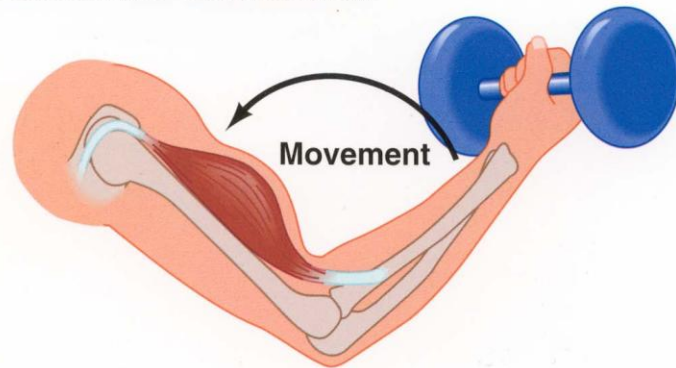
Isometric contraction

Muscle contracts
but does not shorten



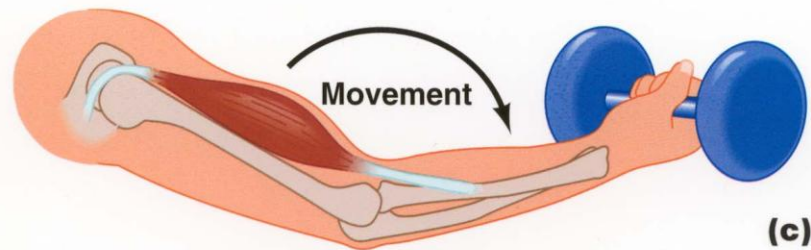
(a)

Concentric contraction



(b)

Eccentric contraction



(c)



ASPETTI CLINICI

- Edema muscolare, in particolare agli arti
- Riduzione del ROM articolare, rigidità
- Riduzione della forza muscolare massimale fino al 30% (può perdurare alcuni giorni)
- Alla palpazione, il muscolo risulta molle (perdita di tono)
- Riduzione della diuresi e alterazione del colore delle urine (segno molto importante, può indicare una mioglobinuria da sforzo, con conseguente sviluppo di IRA)

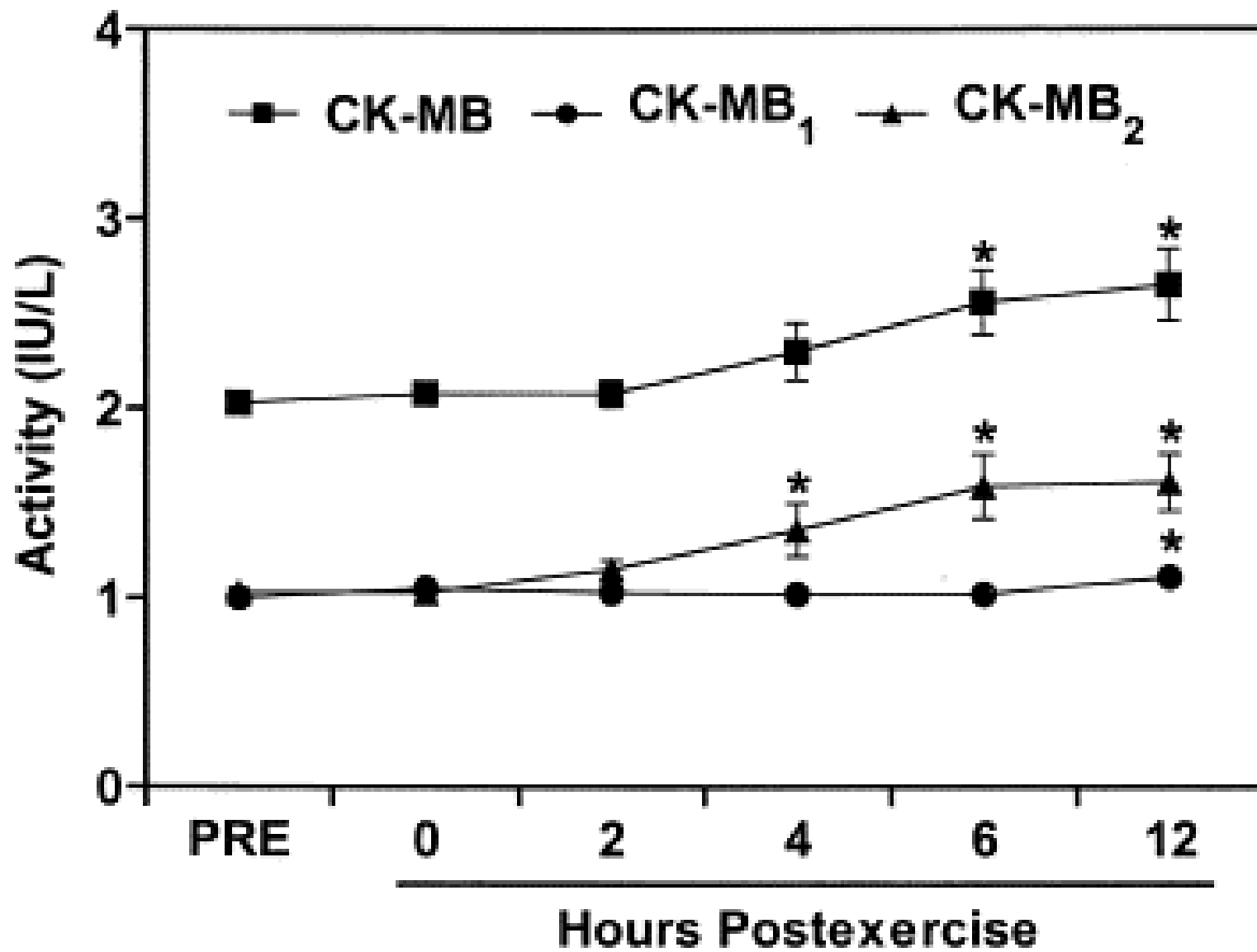
ASPETTI CLINICI (2)

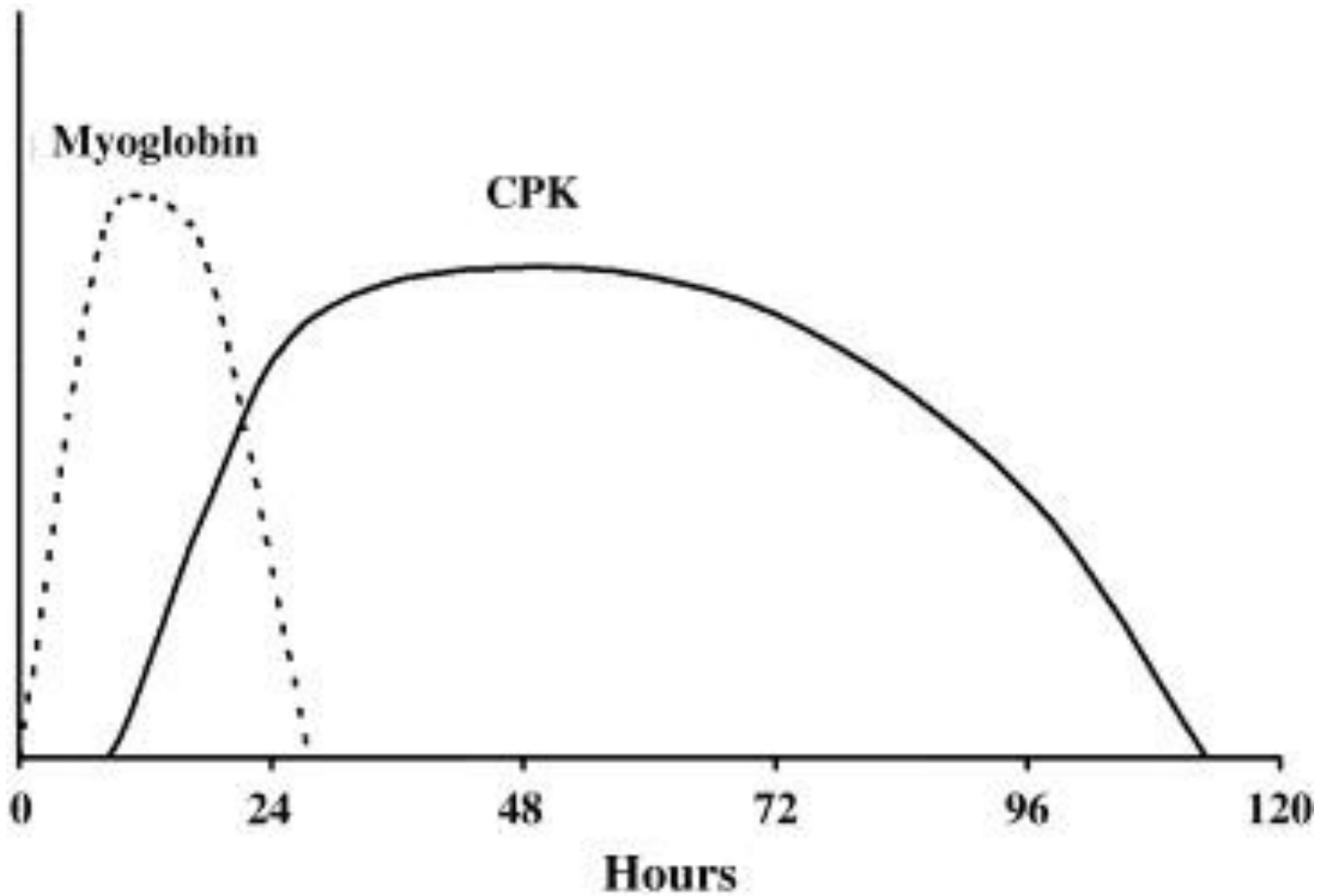
- Normalmente tende ad attenuarsi con l'allenamento sportivo (a parità di carico i soggetti allenati hanno DOMS di entità minore)
- Alleviato da esercizio fisico moderato o riposo
- Da non confondere con il dolore muscolare acuto durante esercizio, causato da accumulo di acido lattico durante esercizi anaerobici lattacidi.

TEST DI LABORATORIO

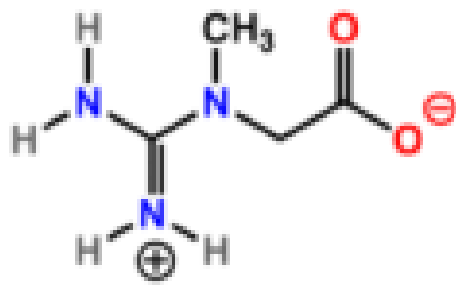
- Aumento nel siero di :
- MIOGLOBINA (si eleva e rientra rapidamente)
- CPK (raggiunge il picco entro 24 – 48 ore dall'esercizio , con curva che «segue» quella del DOMS
- TRANSAMINASI (soprattutto GOT, più tardivo)
- LDH (più tardivo)

L'aumento di CPK ha provocato negli anni passati una serie di « accessi incongrui» ai DEA per sospetta ischemia cardiaca: in effetti il pattern enzimatico è sovrapponibile.

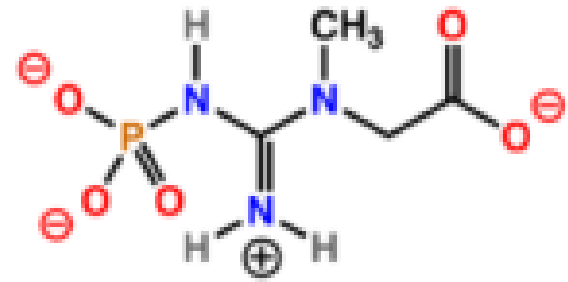
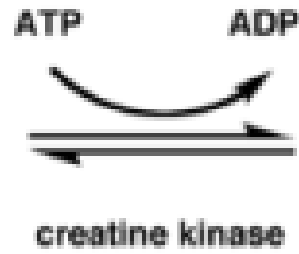




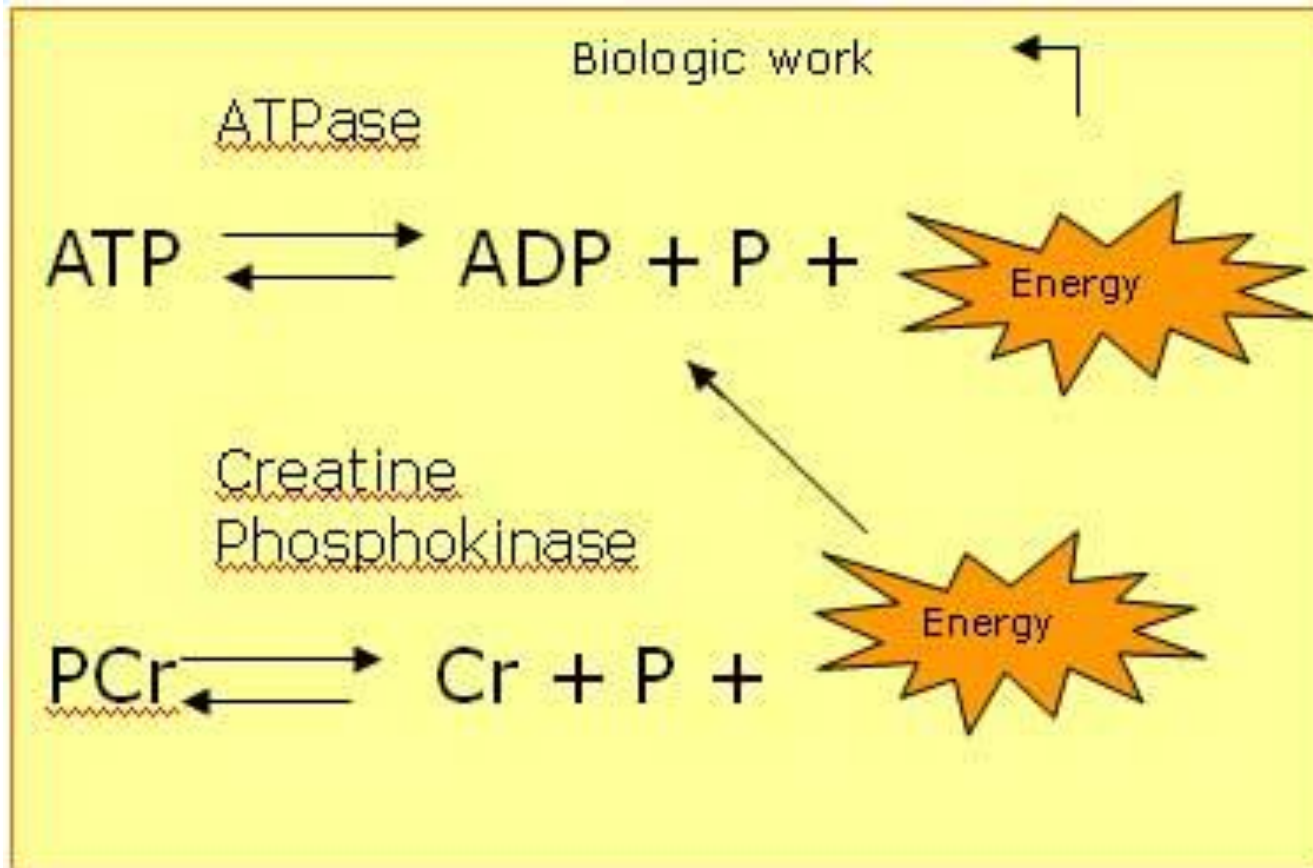
CPK



creatine



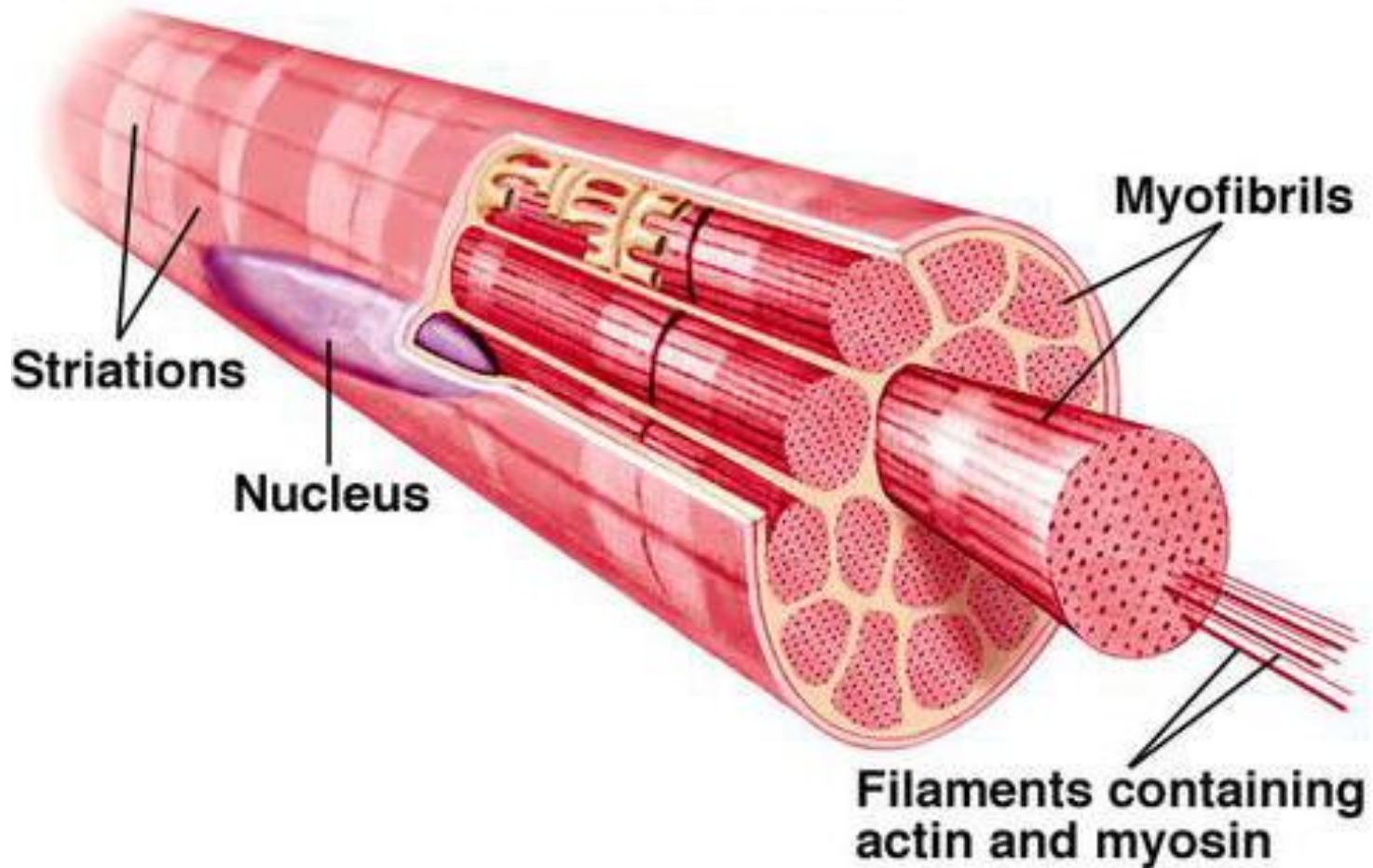
phosphocreatine



FISIOPATOLOGIA DEL DOMS

- Sono state proposte diverse ipotesi sull'origine del DOMS
- Tutte concordano sullo sviluppo di microlesioni delle fibre muscolari del muscolo striato
- Attualmente la più accreditata è quella di un danno di tipo ossidativo sulle membrane delle fibre muscolari striate del muscolo scheletrico, in seguito all'esercizio fisico, con danni perossidativi del sarcolemma, alterazioni della pompa Na / K, alterazioni di pH con conseguente attivazione di enzimi lisosomiali e innesco dell'infiammazione del muscolo e del connettivo perimuscolare.

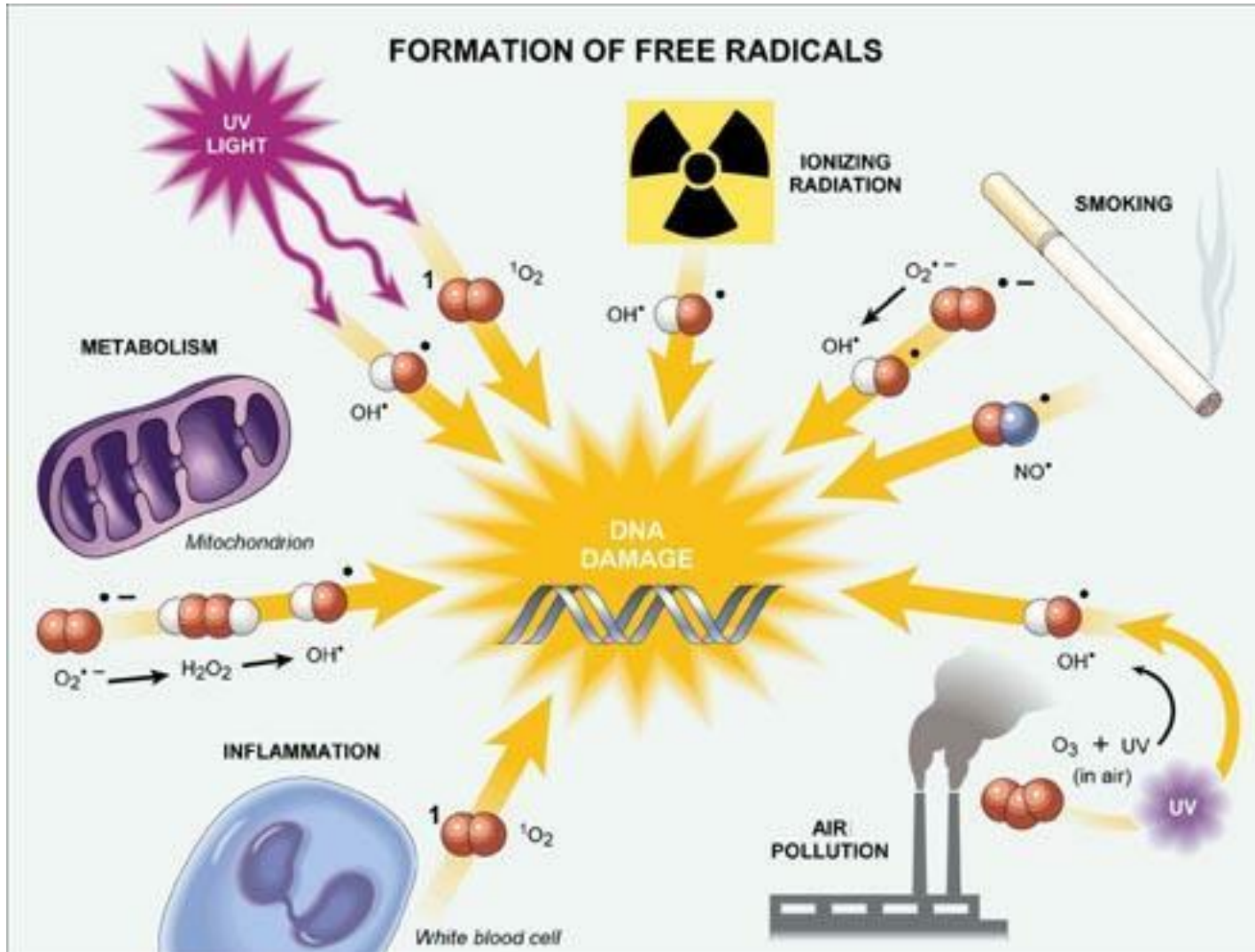
Muscle Fiber



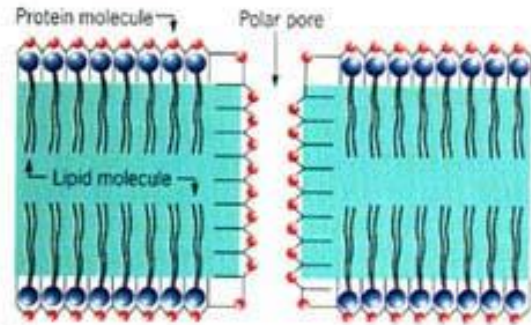
RADICALI LIBERI DELL'OSSIGENO

- Si tratta di composti particolarmente instabili a causa della loro struttura chimica (mancanza di un elettrone nell'orbita più esterna dell'atomo), che conferisce loro una elevata capacità di inetragire con altre sostanze, ossidandole e creando così un danno funzionale.
- Perossido di Idrogeno (H_2O_2)
- Ossigeno singoletto (O_2^1)
- Ione Superossido (OH^-)

PRODUZIONE DEI RADICALI LIBERI DELL'OSSIGENO



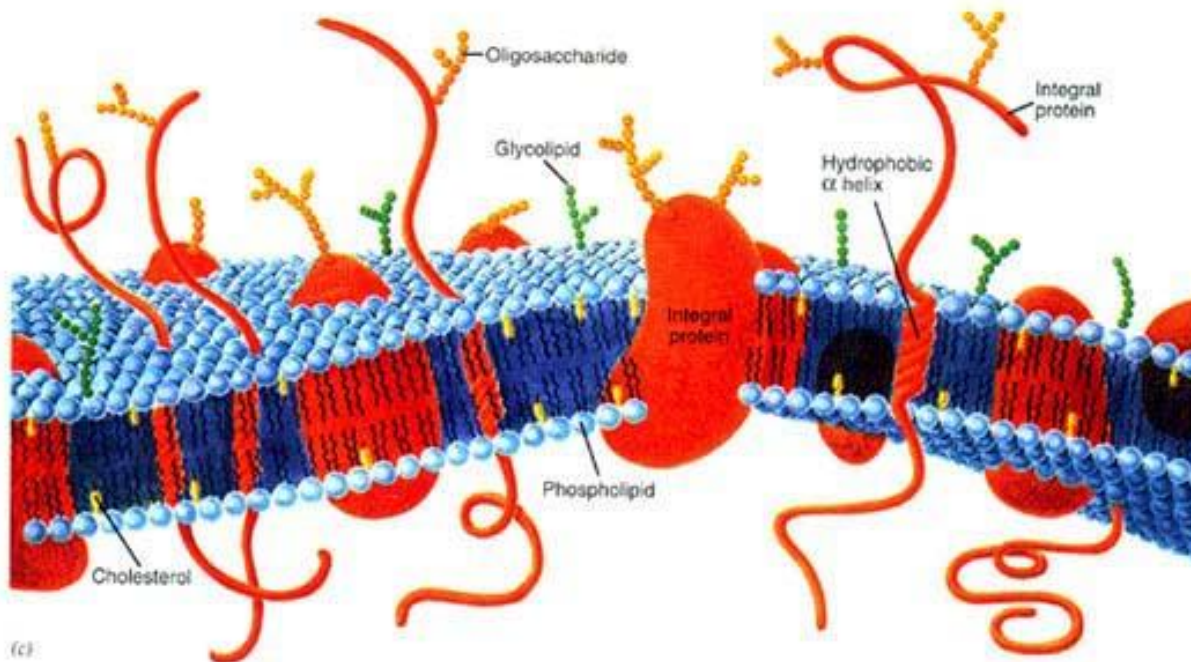
STRUTTURA DELLA MEMBRANA CELLULARE



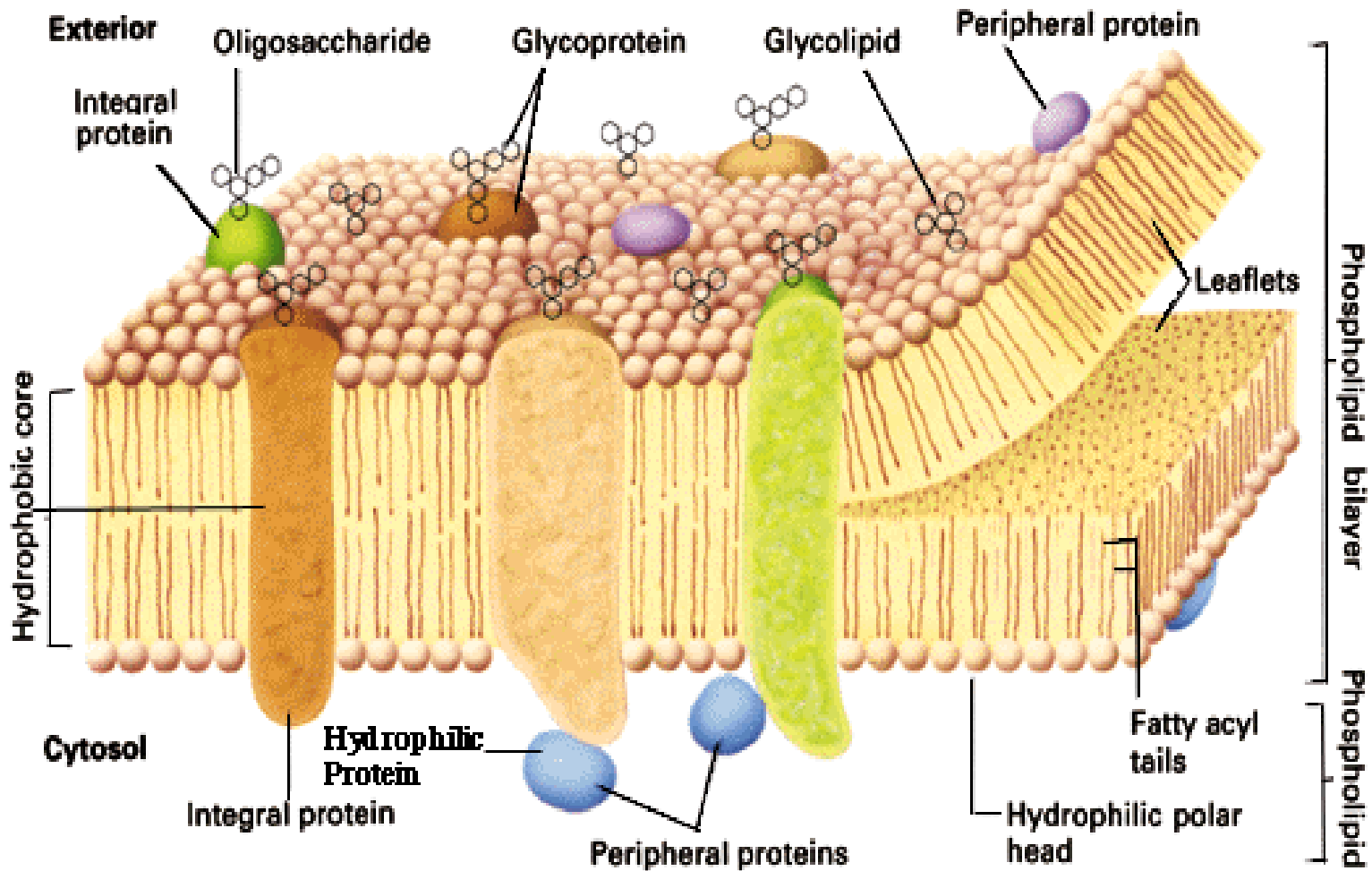
(a)

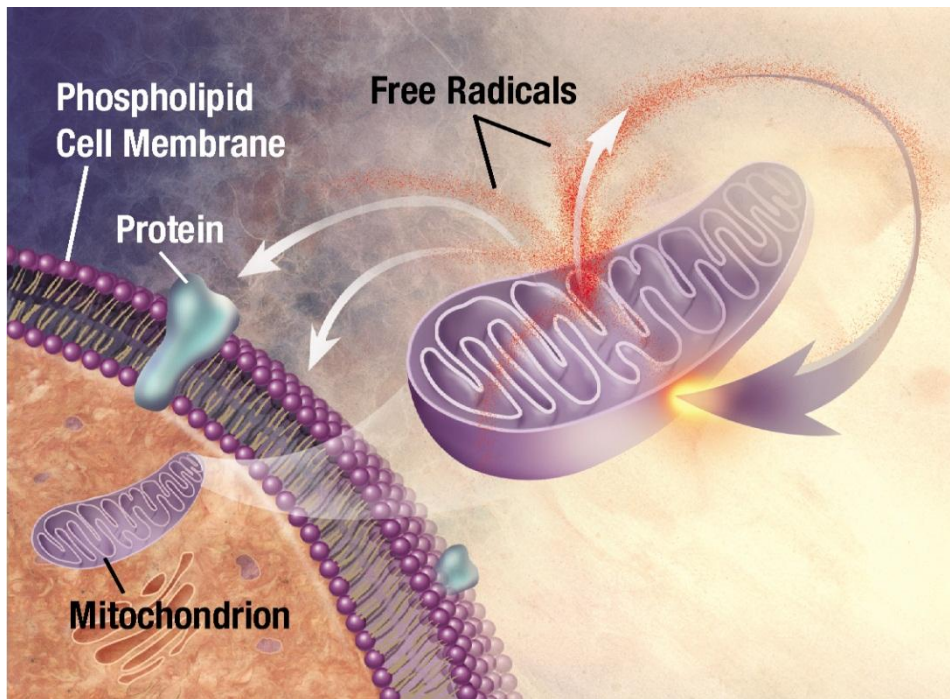
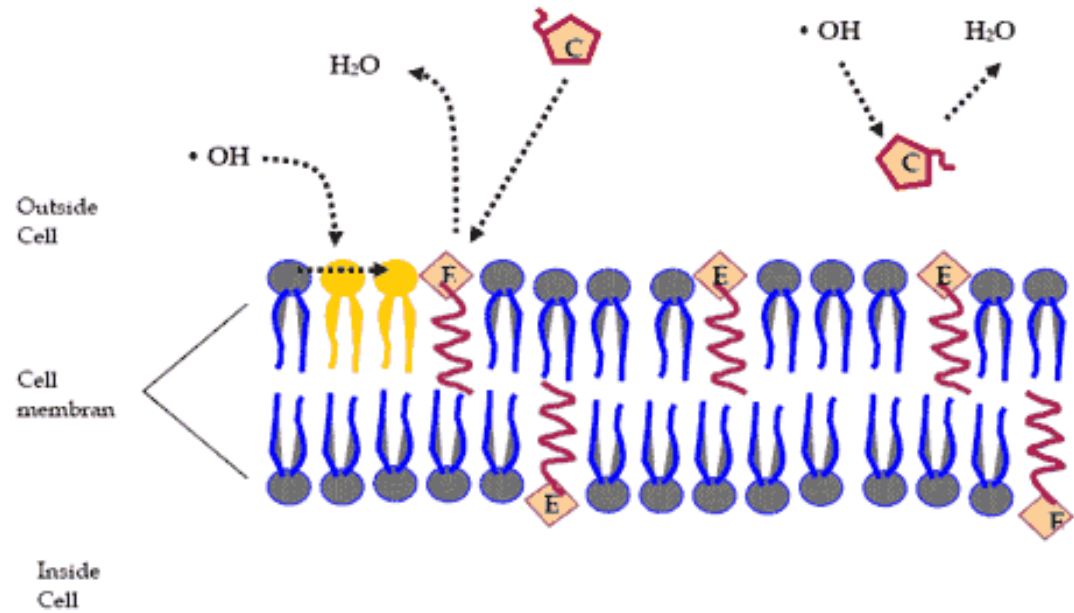


(b)



(c)

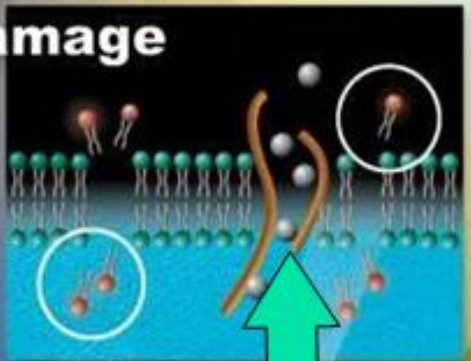
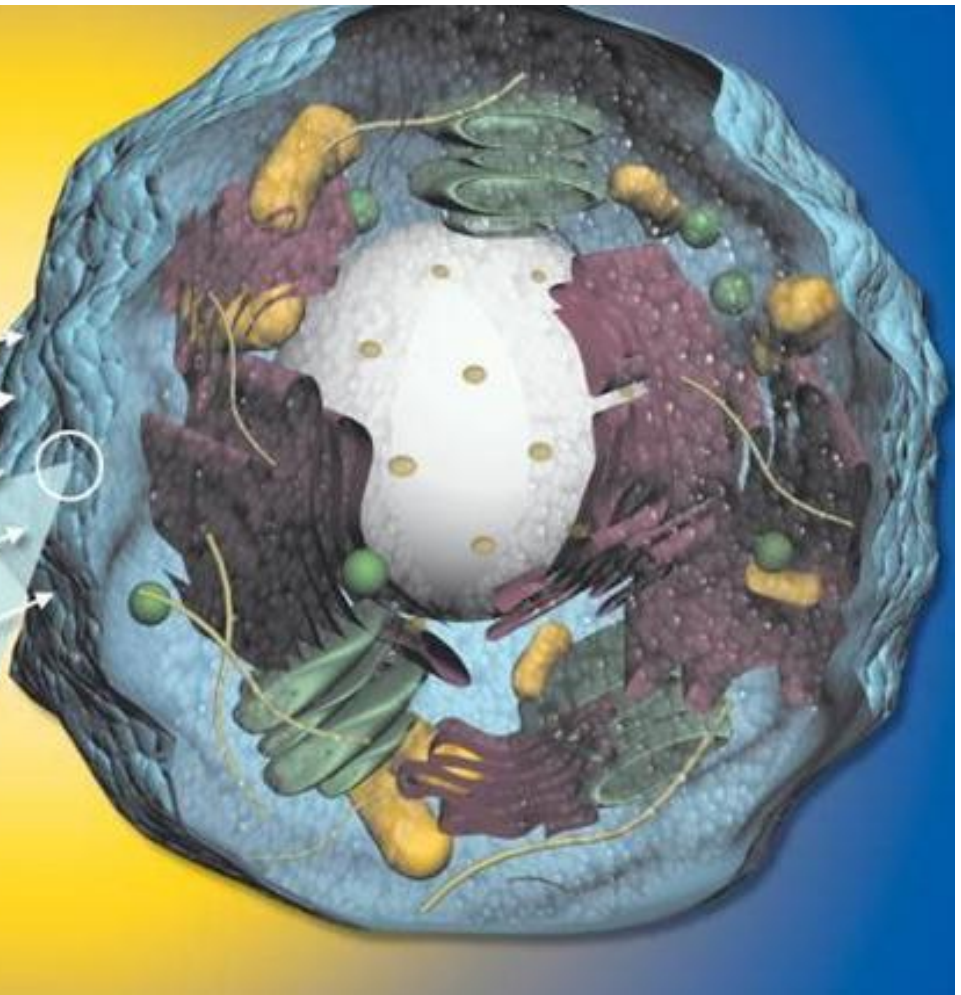




Cell Attacked by Free Radicals

Cell Membrane Damage

OH^-
 O_2^-
 HO^-
 H_2O_2
 Cl^-
 O_2^{2-}



MECCANISMI DI DIFESA DAI RADICALI LIBERI

- Enzimatici: CATALASI e SUPEROSSIDO DISMUTASI (SOD) enzimi che riducono i radicali liberi a composti stabili:
- L'attività di questi enzimi aumenta con l'allenamento sportivo, questo potrebbe rendere conto della minor suscettibilità a DOMS di atleti ben allenati (maggior capacità di difesa dai radicali liberi dell'ossigeno)

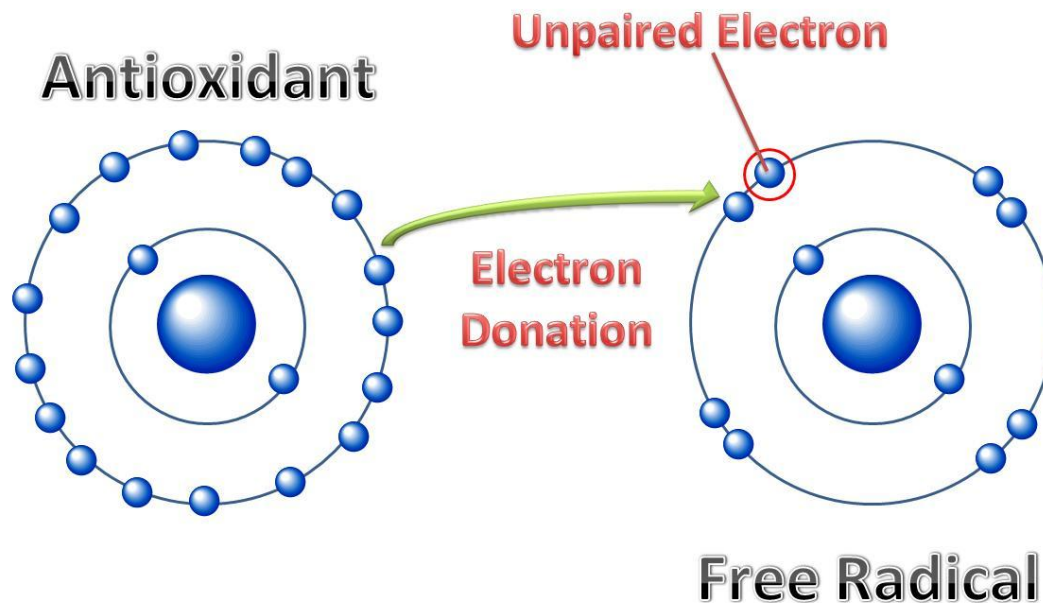
Catalase™

Worthington
Biochemical Corporation



ANTIOSSIDANTI « SCAVENGERS »

- Sostanze che reagiscono con i radicali liberi, inattivandoli e « consumandosi» in questo processo: Vitamina A, E, C, glutathione, Co Q10, selenio



ANTIOSSIDANTI

Endogenous antioxidants

The body's endogenous antioxidants include:

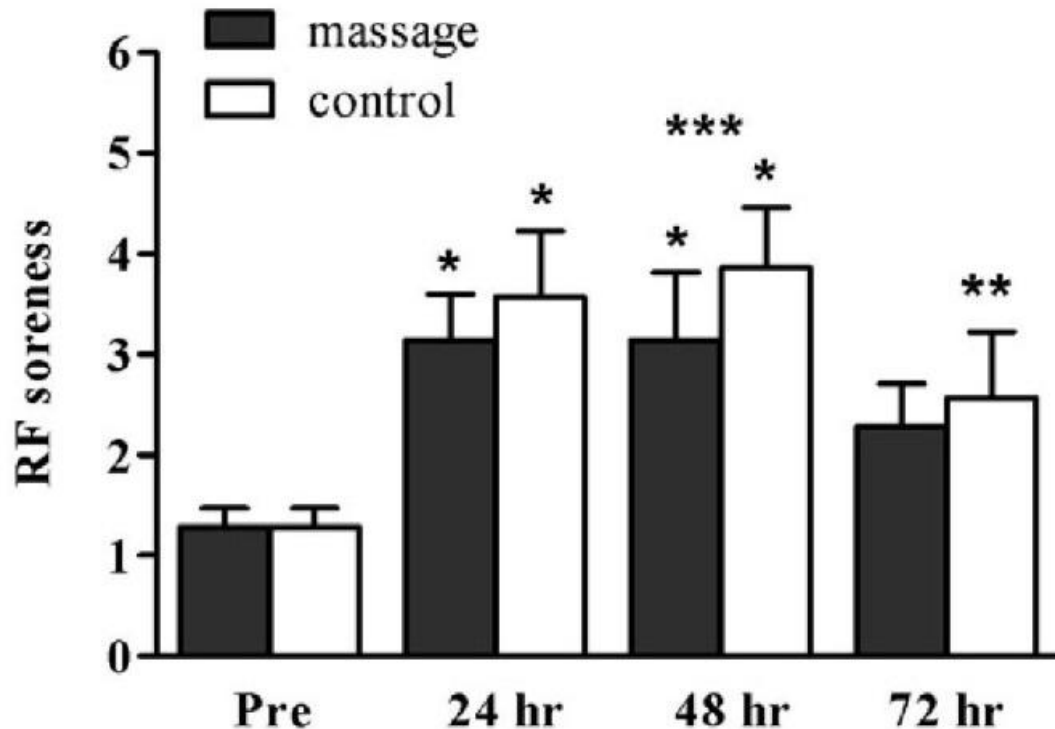
- vitamin E
- beta-carotene
- ascorbic acid
- glutathione
- mannitol
- taurine
- selenium
- acetyl cysteine
- silymarin.

TERAPIA

- Riposo agonistico 5 – 7 giorni (monitorare CPK)
- R.I.C.E.
- Evitare attività fisica intensa, praticare allenamento aerobico a intensità moderata
- Massoterapia (*)
- FANS se necessario
- Trattamento medico di eventuale compromissione renale
- Vitamina C, E, CoQ10, Mg

MASSOTERAPIA, FKT, TERAPIA FISICA

- * Massoterapia (meglio se prolungata ma non troppo intensa per non evocare dolore, risultati discordanti ma in alcuni studi efficace)



MASSOTERAPIA, FKT, TERAPIA FISICA

- UST, laserterapia, TENS, Tecar terapia, agopuntura, omeopatia → risultati scarsi o nulli
- WBV : in alcuni studi previene il DOMS, in altri è responsabile di aumento del CPK (!)



PREVENZIONE

- Lo stretching preventivo, soprattutto se preceduto da un adeguato warm up, si è rivelato utile nel ridurre il DOMS. Il cool down sembra invece ininfluenza sul DOMS.
- Utile dieta ricca di antiossidanti (frutta , verdura) e integrazione con vitamina A, E, C, selenio, CoQ10, Glutathione)



... GRAZIE PER L'ATTENZIONE !

