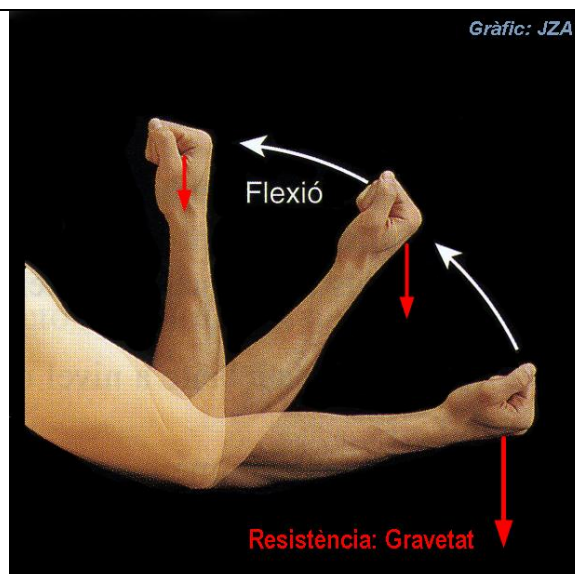


## A. Tipus de contracció muscular

### Contracció **concèntrica**.

La contracció concèntrica es produeix quan el múscul **es contreu escurçant la seva longitud** per arrossegar una resistència en contra d'una resistència o de la gravetat.

Exemple: a l'hora d'aixecar el braç en la posició que es mostra a la imatge, el múscul bíceps ha de realitzar una contracció d'escurçament (concèntrica) per superar el pes del propi braç.

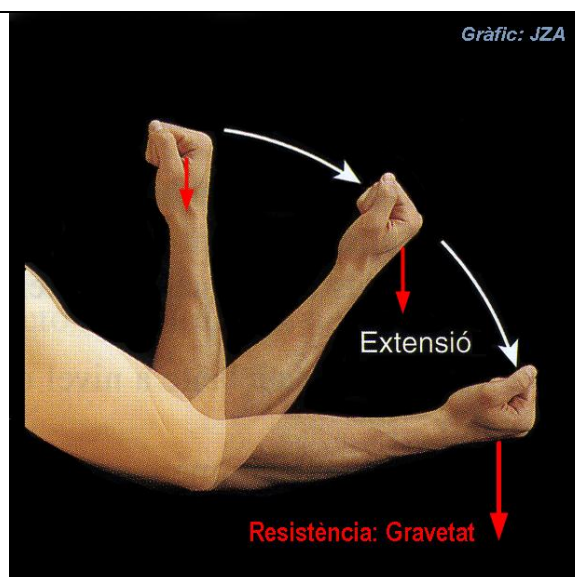


### Contracció **excèntrica**.

La contracció excèntrica es produeix quan el múscul **es contreu allargant la seva longitud** per frenar una resistència a favor de la gravetat.

Exemple: a l'hora d'abaixar el braç en la posició que es mostra a la imatge, el múscul bíceps ha de realitzar una contracció mentre es va allargant (excèntrica) per aconseguir un descens suau i controlat del pes del propi braç.

**És una acció de frenada**



### Contracció **isomètrica**.

La contracció isomètrica es produeix quan el múscul **es contreu generant tensió però no modifica la seva longitud**.

Exemple: per mantenir el braç en una posició fixa (sense moviment) en contra de la gravetat cal una contracció constant en que el múscul ni s'allarga ni s'escurça (isomètrica).

De no ser així el braç cauria per efecte del seu propi pes.



## B. Els cruiximents

---

El **cruiximent muscular** és un dolor muscular **localitzat** (col·loquialment anomenat “**agulletes**”) que apareix en un múscul o grup de músculs unes hores després d'haver realitzat un exercici físic intens.

Aquest dolor apareix quan s'exercita un múscul que usualment no treballem o be quant la intensitat de l'esforç ha estat molt més alta de l'habitual.

El grau de dolor assolit depèn de l'estat d'entrenament de la persona i/o la intensitat de l'esforç realitzat. Les persones entrenades no pateixen d'aquest dolor ja que el seu cos es troba adaptat a les càrregues de treball que usualment suporten.

### Altres denominacions

---

A l'entorn mèdic, el cruiximent s'anomena:

- **Miàlgia diferida**

Els termes mèdics que porten el prefix “**mio**” fan referència al múscul.

El terme “**àlgia**” vol dir dolor

En altres entorns tècnics, els cruiximents s'anomenen:

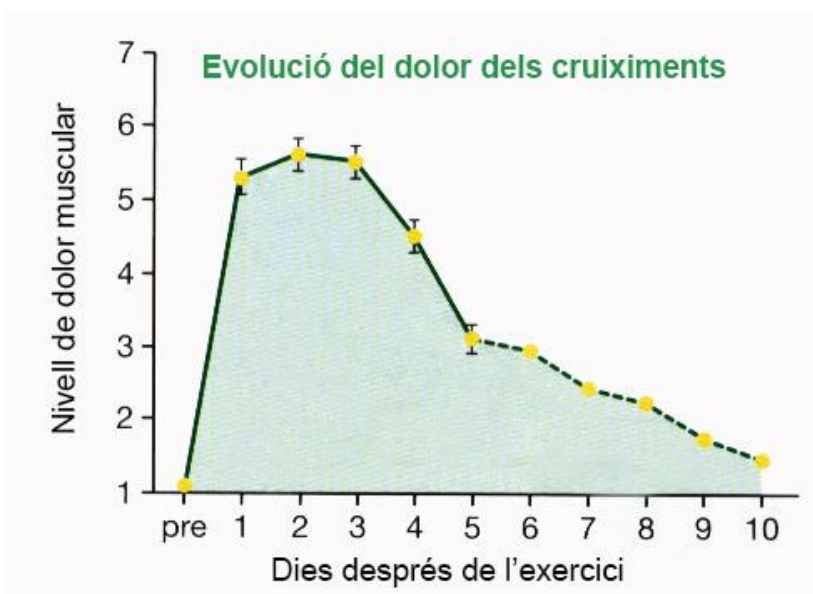
- **DOMS** (en anglès: Delayed Onset Muscular Soreness / Dolor muscular d'aparició tardana)

### Quant dura l'efecte del cruiximent?

---

El cruiximent comença a notar-se unes hores després de finalitzat l'exercici, i el punt més alt de dolor es concentra entre les 24 i 72 hores posteriors.

Els tres primers dies és quan el dolor és més intens i el dolor pot arribar fins als 5 o 7 dies.



## Quina mena d'exercici produeix cruiximent?

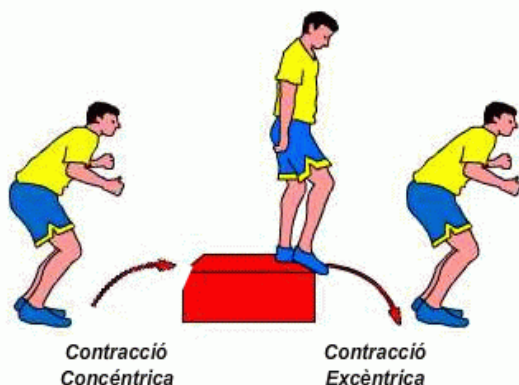
Totes les sobrecàrregues de treball sobre un múscul poc entrenat produeixen cruiximent (treballs amb peses, i fins i tot córrer...) però el tipus d'exercici que produeix un nivell de cruiximent més elevat són les anomenades **contraccions excèntriques**, ja esmentades en el punt A.

Aquest tipus de contracció muscular es produeix quan el múscul treballa en elongació, quant s'estira, i això és dona fonamentalment en treballs de frenada.

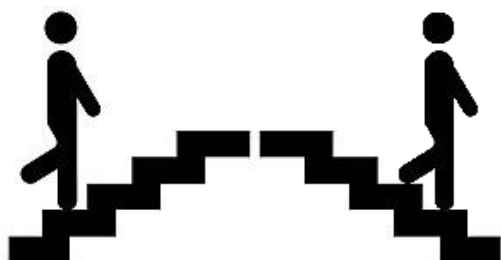
### Exemples de contraccions excèntriques



- Quan aixequem el pes (fletxa blava) els músculs implicats (pectoral i tríceps) treballen amb contracció concèntrica (el múscul s'escurça durant aquesta contracció)
- Quan baixem el pes (fletxa vermella) els músculs implicats realitzen una contracció excèntrica (el múscul s'allarga durant la contracció). La contracció excèntrica es produeix per contrarestar la força de la gravetat i evitar que el pes ens caigui a sobre. (És un treball de "frenada")



- Quan pugem al calaix a peus junts, és una contracció concèntrica.
  - Quan baixem, la contracció és excèntrica per frenar la caiguda del nostre pes.
- (En aquest cas el principal múscul implicat és el *quàdriceps*)



- Pujar escales és un treball muscular concèntric (s'escurcen els músculs implicats, *quàdriceps i bessons*)
  - Baixar escales és un treball muscular excèntric (dels mateixos músculs), una contracció de frenada per contrarestar la força del nostre propi pes.
- (Baixar escales produeix més cruiximent que pujar-les!)

## Quina és la causa dels cruiximents?

Una **hipòtesi** és una proposició acceptable que s'ha fet mitjançant la recollida d'informació i dades, i encara que no estigui confirmada, serveix per respondre de forma temptativa a un problema.

Els passos per generar una hipòtesi són: reunir informació, comparar, donar possibles explicacions, escollir l'explicació més probable i formular una o més hipòtesis. Després de fer tots aquests passos (en la ciència) es realitza una experimentació, en la qual es pretén confirmar la hipòtesi o descartar-la. Si la hipòtesi és confirmada, llavors allò plantejat com a hipòtesi és veritable. En cas que no sigui confirmada, la hipòtesi és falsa.

Fins ara, la causa dels cruiximents s'ha explicat mitjançant diverses hipòtesis, de les quals algunes ja han estat científicament rebutjades.

Cap dels estudis realitzats per metges i fisiòlegs ha pogut determinar amb certesa absoluta l'origen d'aquesta simptomatologia.

- La **hipòtesi** més valorada actualment és la de **micro lesions en el teixit connectiu del múscul (fàscies i tendons), acompanyades de micro ruptures de fibres musculars**. Algunes imatges amb microscopi electrònic sembla que mostren aquestes micro lesions de l'estructura muscular.
- Una possible explicació al fet de que el dolor **no aparegui de forma immediata** potser degut al temps que tarda el nostre cos a iniciar un procés inflamatori a les zones afectades que genera dolor localitzat. Posteriorment el nostre sistema circulatori aportarà els elements reparadors necessaris a les zones malmeses.

El que si està totalment demostrat és que els cruiximents **no tenen res a veure amb l'acumulació d'àcid làctic al múscul**. (encara es comuna i estesa la creença que les "agulletes" són punxades causades per cristalls àcid làctic acumulats al múscul. És fals.)

L'exercici físic anaeròbic (molt intens i de curta durada) produeix l'àcid làctic que s'acumula en el múscul exercitat. **Un cop finalitzat l'exercici físic, el nostre organisme recicla l'àcid làctic acumulat en un termini màxim d'una hora**. A les biòpsies musculars no s'hi han observat mai cristalls de lactat. Un altre fet determinant és que podem patir cruiximent amb activitats que no generen àcid làctic com és el cas dels estiraments musculars passius en els quals no s'activa el metabolisme muscular generador de l'àcid làctic.

## Què podem fer per evitar els cruiximents?

---

### Preventivament:

- Tots els estudis experimentals que s'han realitzat demostren que les cruiximents no es poden prevenir. És un procés adaptatiu del nostre organisme que s'ha de passar.
- La única prevenció dels cruiximents és un entrenament progressiu i amb càrregues de treball adaptades a les condicions del esportista.
- Tampoc està demostrat que la ingesta prèvia de qualsevol mena de líquid o substància afavoreixi una incidència menor del dolor.
- L'únic totalment cert és que la **pràctica regular i progressiva d'exercici físic** evita a la llarga l'aparició dels cruiximents. És un fet derivat de la **capacitat d'adaptació del nostre organisme**.

### A posteriori:

Un cop ja estem afectats pel cruiximent, **no es pot fer res**. Només queda passar el procés natural de recuperació i adaptació.

- Alguns estudis demostren que la realització d'exercicis concèntrics seus immediatament després de l'exercici excèntric mitiga la magnitud dels símptomes.
- Ingerir determinades substàncies, com són aigua bicarbonatada, aigua amb sucre, etcètera, és totalment ineficient. Són pràctiques derivades de quan és creia que l'origen era l'àcid làctic.
- L'únic que podem fer, en el cas de que el dolor sigui molt intens, és la ingesta d'analgèsics amb capacitat antiinflamatòria per apaivagar els símptomes de dolor.

## Flat – Puntades de dolor al costat de l'abdomen

---

El flat són unes puntades doloroses a un costat de l'abdomen o a la caixa toràctica. Es més freqüent al costat dret. Altres denominacions són “*Stich*” en anglès i en el camp científic s'anomena:

- **DAT, dolor abdominal transitori**
- **ETAP, Exercise related transient abdominal pain.**

És de natura benigna i generalment desapareix si es continua l'exercici. En algunes persones el dolor pot ser tant intens que han d'aturar-se.

Apareix normalment al començament de l'exercici, especialment en activitats de resistència associades al córrer o a la natació.

En alguns casos, les puntades són tant doloroses que poden obligar a deixar l'exercici momentàniament.

És més freqüent a les persones joves i no entrenades.

### Quina és la causa?

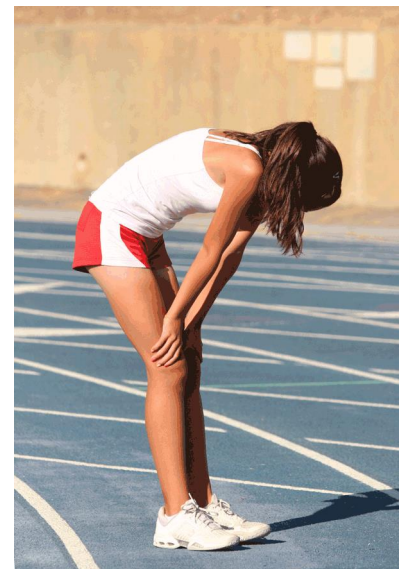
---

Existeixen molts estudis científics i diverses hipòtesis. Però la realitat és que no existeix cap de confirmada amb la qual cosa **el seu origen és desconegut** actualment.

**La hipòtesis més valorada fa referència a una manca d'oxigenació (hipòxia) als músculs implicats en la respiració: diafragma i músculs intercostals.** Aquesta hipòxia es suposa provocada per una irrigació sanguínia insuficient en els músculs esmentats.

Un fet constatat i en el que estan d'acord els diferents investigadors és la influència que té la ingesta de sòlids o líquids abans o durant la pràctica esportiva. (Fet que incrementa el flux sanguini al sistema digestiu i redueix el flux sanguini al músculs implicats a la respiració).

Menjar o beure abans o durant l'exercici facilita l'aparició d'un episodi de Flat, especialment les begudes hipertòniques amb altes concentracions de carbohidrats.



### Com es pot evitar?

---

De forma preventiva, evitar menjar i beure immediatament abans de l'exercici i especialment begudes ensucrades (amb carbohidrats).

## Les rampes musculars

---

Les rampes musculars són **contraccions sobtades i involuntàries d'un múscul**.

Això provoca un bloqueig de l'articulació afectada i un **fort dolor al múscul en estat de contracció**. La contracció pot durar segons o minuts.

Es freqüent que **es produeixin durant o després d'un exercici intens i perllongat**.

Són molt comunes les rampes als músculs de les cames: quàdriceps, bessons, planta del peu,... però poden afectar a qualsevol grup muscular en funció del tipus d'activitat.

### Quina és la causa?

---

La causa exacta de les rampes musculars encara és desconeguda.

Com és habitual existeixen moltes hipòtesis però la més valorada actualment pels estaments científics és l'**alteració del control neuromuscular**, es a dir, que el sistema nerviós perd la seva capacitat de controlar i coordinar la contracció muscular.

L'alteració del control neuromuscular es relaciona directament amb l'**estat de fatiga** o esgotament físic produït per un treball molt intens o excessiu.

### Com reduir-les

---

Podem reduir una rampa **estirant** suaument el múscul afectat durant més de 10 segons.

La imatge del futbolista mostra el procediment de com s'estiren els músculs bessons de les cames.



## Com s'estira un múscul?

---

**Doblegant al màxim l'articulació afectada en direcció contrària al moviment que produeix el múscul enrampat.**

---

Per exemple, **el quàdriceps** que té la funció d'estirar la cama (xutar una pilota...); el podem relaxar amb un estirament com el que realitza la noia de la imatge.



**Els bessons de la cama** els podem estirar de la mateixa manera que mostra la imatge: tirant el genoll endavant sense desenganxar la planta del peu de terra.



**Els isquiotibials** (grup de músculs de darrera de la cuixa) els podem estirar tirant el tronc endavant i mantenint les cames estirades i rectes

