

# Avaluació d'un programa de prevenció de luxacions i subluxacions d'espatlla en el judo

Oscar LÓPEZ i BENÍTEZ

([oscar.lopez@uvic.cat](mailto:oscar.lopez@uvic.cat))

Tutor: Raimón Milà

Fisioteràpia Esportiva

05/12/2013

Facultat de Ciències de la Salut, Universitat de Vic



1. Resum .....	Pàg. 4
2. Introducció, estat actual del tema .....	Pàg.6
2.1 Aspectes anatòmics de l'espatlla.....	Pàg. 9
2.2 Lesions més freqüents .....	Pàg. 10
3. Hipòtesis i objectius .....	Pàg. 12
4. Metodologia .....	Pàg. 13
4.1 Disseny .....	Pàg. 13
4.2 Criteris d'inclusió i exclusió .....	Pàg. 14
4.3 Operacionitzar variables .....	Pàg.14
4.4 Mida de la mostra .....	Pàg. 16
4.5 Altres Variables .....	Pàg. 16
4.6 Desenvolupament .....	Pàg. 21
4.7 Altres variables confosores .....	Pàg. 23
4.8 Anàlisi de dades .....	Pàg. 23
4.9 Limitacions de l'estudi .....	Pàg. 25
4.10 Aspectes ètics .....	Pàg. 25
5. Utilitat pràctica dels resultats .....	Pàg. 26
6. Organització del projecte. Cronograma .....	Pàg. 27
7. Pressupost del projecte .....	Pàg. 28
8. Bibliografia .....	Pàg. 29
9. Annexos .....	Pàg. 32
9.1 Consentiment Informat .....	Pàg. 32
9.2 Avaluacions Físiques.....	Pàg. 33
9.3 Exercicis del Protocol .....	Pàg. 40
9.4 Fitxa d'estiraments .....	Pàg. 52
9.5 Enquestes de freqüència de consum d'aliments .....	Pàg. 58
10. Agraïments i nota final .....	Pàg. 60

## **1. Resum**

Aquest projecte està encarat a avaluar un protocol de prevenció de luxacions i subluxacions d'espatlla en el judo. L'objectiu principal és el de reduir el nombre de luxacions i subluxacions d'espatlla en judokes de categories compreses entre les categories cadet i absoluta millorant paràmetres com la força, la elasticitat muscular, la propiocepció, l'alimentació i la condició física dels esportistes. Aquest serà un estudi experimental amb dos grups, on el Centre de Tecnificació del Bages un realitzarà el protocol objecte d'estudi i el grup de la Federació Catalana de Judo i D.A seguiran amb la seva activitat habitual. Cada grup estarà format per 37 esportistes amb un risc alfa de 0.05 i un risc beta inferior al 0.2, amb una taxa de pèrdua de seguiment d'un 10%. Aquest protocol de prevenció pot ser útil en la nostre comunitat, però no té perquè ser-ho en altres països o regions depenent del tipus de judo que es realitza a cada lloc. Abans de començar amb l'actuació del protocol es realitzaran avaluacions biomecàniques per conèixer l'estat dels esportistes i poder actuar analíticament on més ho necessiti cada integrant de l'estudi.

**Paraules clau: Prevenció, Judo, Espatlla, Luxació**

### **Abstract**

This project aims to evaluate a shoulder dislocation and subluxation prevention protocol in judo. The main objectives is to reduce the amount of shoulder dislocations and subluxations on judoka, judo practitioners, in categories between the cadet and the absolute categories, improving parameters as strength, muscle elasticity, proprioception, food and physical conditioning of the athletes.

This is going to be an experimental study with two groups, one of them will follow the protocol to study on the Centre de Tecnificació del Bages, and the group of the Federació Catalana de Judo and D.A will follow their usual activity. Each group will consists in 37 athletes with an alpha risk of 0.05 and a beta risk under 0.02, with a loss rate of the tracking of a 10%.

This prevention protocol can be useful in our community, but it has not to be in other countries or regions where the type of judo could be different.

Before starting with the protocol actuation some biomechanical evaluations will be realized to know the state of the athletes in order to act analytically where most needed by each member of the study.

**Key words: Prevention, Judo, Shoulder, Dislocation.**

## **2. Introducció/ Justificació**

El judo és un esport de lluita el qual és diferència de molts altres per tenir un seguit de valors morals. Aquests són claus per a la educació i creixement dels nens, a més del seu gran valor com a esport físic ja que és un gran impuls psicomotriu, de vital importància en l'edat escolar. Tot aquests fets han estat molt valorats per la UNESCO, la qual l'ha nomenat com al millor esport per a nens (UNESCO, 1978). També cal destacar que és un esport Olímpic des de l'any 1972 pels homes i des del 1992 per les dones. El judo competitiu es divideix en categories d'edat (des de benjamí a sènior) i de pes (depenent de la categoria d'edat s'adapten els pesos).

Dins de la Federació Internacional de judo (IJF) hi ha 200 països inscrits i s'estima que hi ha uns 20 milions de practicants a tot el món (International Judo Federation, 2013)

Malgrat aquestes dades, en el nostre país és un esport minoritari, amb una participació relativament petita, i per tant no disposa de molts recursos econòmics, a diferència del que succeeix en d'altres països com pot ser el Japó, França, Brasil o Corea del Sud. En aquests països, al ser "l'esport nacional" els recursos que s'inverteixen són molt més elevats i permeten un fort creixement de nens i adults que practiquen judo de lleure i de competició. A més, si es disposen de recursos s'inverteix en els entrenaments i competicions, evidentment, però també s'inverteix molt en la salut dels esportistes ja que si estan lesionats o en males condicions els seus resultats no seran els esperats ja que no podrà entrenar les hores ni amb la qualitat necessàries.

Aquest fet no és exclusiu del judo, sinó que passa en tots els esports i equips professionals, però no és el cas del judo a Espanya. És molt complicat veure un club que disposi d'un fisioterapeuta o d'un metge tant pels entrenaments com en competicions. L'única assistència mèdica de que disposen els competidors en una competició oficial és el metge que contracte l'organització de la prova.

Pel que fa a les lesions les localitzacions i l'etiologia divergeix molt en funció de les habilitats de cada judoka (Souza M, 2006), és a dir, que depenent de les accions que sol realitzar cada esportista té més risc de patir un tipus de lesió o un altre que realitza més habitualment unes accions diferents.

No hi ha un acord a l'hora d'afirmar que hi ha diferències en les lesions que pateixen les dones i els homes respectivament. Tampoc hi ha acord a l'hora d'afirmar que els risc de patir lesions està directament relacionat amb l'edat (Pocceco, E, 2013). Un dels motius pels quals pot no haver diferència entre els homes i les dones és el fet de que actualment no hi ha pràcticament diferència entre les tècniques que realitzen els homes amb les que realitzen les dones (Sterkowicz, S, 2013).

Estudis recents en esportistes d'elit afirmen que hi ha un major risc de patir lesions durant les competicions que en els entrenaments (Cynarski, WJ, 2008)

Quan es dona una lesió, el 45% dels judokes afirmen que són tractats per fisioterapeutes, un 39% per metges esportius, en un 6.6% pel seu propi entrenador i un altre 6.1% per ells mateixos (Garcia, E. 2008).

Un dels problemes és que en molts casos no s'acaba el tractament, sinó que quan el dolor ha disminuït suficientment com per tornar entrenar, es fan embenats funcionals per tal de donar estabilitat i seguretat i es segueix el ritme normal del grup. Això fa allargar molt les lesions i fa que molts cops quedin lesions cròniques durant un molt llarg període de temps.

Aquest fet s'atribueix a una falta d'educació en aquest sentit de l'esport, el qual està molt oblidat tant pels propis esportistes com pels entrenadors que en determinades ocasions exigeixen una recuperació ràpida sense saber el temps que realment necessitaria.

Moltes de les lesions que es donen en el judo són per impactes o traumatismes directes. Aquestes es solen localitzar a la cara, orelles, extremitat inferior i als dits. Altres articulacions que també s'afecten, per diverses causes, són l'espatlla, genoll i turmell (Garcia, E. 2008).

Les localitzacions més freqüents de les lesions són al genoll (28%), a l'espatlla (22%) i a les mans i dits (30%) (Cynarski, WJ, 2008). Aquestes dades no tenen en compte la causa de la lesió, per tant és important conèixer quins són els motius d'aquestes. En nens (12.6 anys +- 2.8 anys) aquestes xifres són diferents arribant al 19% de les lesions d'espatlla, al 16% al peu o turmell i un 15% al colze (Yard, EE, 2003).

Les lesions es produeixen en un 85% durant la lluita en peu i en un dels 70% dels casos la lesió es produeix en el moment de la projecció. (Yard, EE, 2003) i (Harmer, PA, 2010). No obstant les dones mostren més tendència a patir lesions en la lluita al terra (James, G, 2013).

Les lesions més habituals de la cintura escapular és en un 22,2% l'afectació de l'articulació acromioclavicular per caigudes directes sobre l'espatlla, seguit per la tendinitis dels rodadors en un 16,6%. Les luxacions es donen en un 8.3% de les lesions d'espatlla. (Garcia, E. 2008). A més, hi ha un tipus de tècniques, Seoi Nage, on es posa l'espatlla en una posició molt similar a la rotació 3 (R3) i està demostrat que és la posició de més risc (Barsottini D, 2006).

Les luxacions d'espatlla es solen donar al resistir les projeccions, on el braç habitualment es queda travat amb el terra i el cos segueix la trajectòria de la projecció (Crichton, J 2012) i (Gongo, UG, 2011).

Aquesta prevenció es centrarà en aquells aspecte que és possible controlar, ja que controlar els factors externs com són els traumatismes directes és impossible.

En aquests programes és important no centrar exclusivament tota l'atenció en exercicis o mètodes de treball de fisioteràpia, sinó que s'ha de donar una part important de protagonisme a la condició física, a l'alimentació i a la hidratació.

En el judo hi ha pocs programes de prevenció estudiats i publicats, però si que podem veure l'eficàcia d'aquests tipus de programes en altres esports, com per exemple en el futbol, en el qual s'observa una reducció del risc i de les lesions de lligaments creuats anterior (Gilchris, J, 2004). Com que les lesions que pot patir una persona que fa judo no és diferent a una que pot patir qualsevol altre esportista, és interessant analitzar la manera que tenen de realitzar els seus estudis per utilitzar-los com a bibliografia, però sempre aportant nous aspectes i sobretot que estiguin en concordança amb les necessitats d'un judoka.

Amb el programa de prevenció de lesions no només s'intenta incidir en la disminució del nombre de lesions, sinó que a més, al abordar altres aspectes es pot millorar el rendiment i les sensacions dels esportistes durant els entrenaments i competicions.



## 2.1 Aspectes anatòmics de l'espatlla

La cintura escapular està formada per quatre articulacions diferents però que actuen de forma coordinada. Si hi ha un problema en alguna d'elles, la resta es sol veure modificades. L'objectiu d'aquesta relació és poder donar al braç la gran capacitat de moviment de la qual disposa.

Aquestes quatre articulacions són la glenohumeral (espatlla), l'acromioclavicular, l'esternoclavicular i l'escapulotoràtica. Aquesta última és una articulació fisiològica ja que no hi ha contacte entre extrems ossis.

L'articulació glenohumeral és del tipus enartrosis formada per l'epífisi proximal de l'húmer i la cavitat glenoidea de l'escàpula. A més disposa del rodet glenoideo (o labrum) que ajuda a augmentar la congruència de les dues parts ja que hi ha un desequilibri de mides entre el cap de l'húmer i la cavitat glenoidea.

Té tres graus de llibertat de moviment:

- En el pla sagital realitza la flexió i la extensió.
- En el pla transversal realitza les rotacions interna i externa.
- En el pla frontal realitza la abducció i adducció.

Els mitjans d'unió més importants són els següents:

- Càpsula articular
- Rodet glenoideo (labrum)
- Lligament coracohumeral: de l'apòfisi coracoide a tròquiter i troquin en dos fascicles.
- Lligament glenohumeral: Format per tres fascicles, superior, mig i inferior. Té forma de Z. Van de la bora glenoide fins al coll anatòmic de l'húmer.

Aquests lligaments són prou potents per estabilitzar ells sols l'articulació, així que el pla muscular té una gran importància en l'estabilització de l'articulació (també anomenats lligaments actius):

- Manegot dels rodadors: Supraespinós, infraespinós, rodó menor i subescapular.

- Deltoides
- Pectoral major
- Bíceps braquial
- Tríceps braquial
- Dorsal ample

## 2.2 Lesions més freqüents

La luxació d'espatlla és una pèrdua de congruència entre la cavitat glenoidea i el cap de l'húmer.

- Luxació anterior d'espatlla: Separació completa de les superfícies articulars de l'articulació glenohumeral causada per forces directes o indirectes sobre l'espatlla. El cap de l'húmer es desplaça en direcció anterior. La posició de més risc per a que es doni una luxació és la de flexió, abducció i rotació externa.
- Luxació posterior d'espatlla: Separació completa de les superfícies articulars de l'articulació glenohumeral causada per una força aplicada sobre l'húmer i que combina flexió adducció i rotació interna.
- Subluxació d'espatlla: Dislocació temporal i parcial de les Superfícies articulars de l'espatlla produïda per diverses causes.

Com mostren els estudis realitzats per D, Barsottini al 2006, J Crichton al 2012 i UG Gongo al 2011, les lesions d'espatlla es solen donar per posicions forçades a l'hora de realitzar diverses tècniques o al resistir-les. La posició de R3 és la posició més inestable que pot adoptar l'espatlla i és justament la posició que s'adopta en diverses tècniques com són tots els Seoi Nages. En aquesta posició el cap de l'húmer té tendència a sortir en direcció anterior on el lligament glenohumeral (format per tres fascicles en forma de Z, i té dos punts dèbils que són els angles que formen on s'ajunten dos lligaments)

no és capaç de mantenir l'húmer en la seva posició i es dona la luxació anterior de l'espatlla.

Amb tota aquesta informació s'ha cregut necessari crear un programa de prevenció de lesions en el judo. Com que actuar per prevenir totes les lesions en un sol projecte és impossible, s'ha decidit començar per les luxacions i subluxacions d'espatlla, les quals són les lesions més comuns per causa no directe de la cintura escapular. Els Seoïs Nages són una de les tècniques bàsiques i més utilitzades en el judo i com s'ha mostrat anteriorment és una posició que si no està prou preparada l'articulació és molt susceptible de patir lesions.

### 3. Hipòtesis i Objectius

La idea principal que té aquest projecte és intervenir en tres de les lesions no causades per un traumatisme directe més habituals en el judo. Aquestes tres són la luxació anterior de l'espatlla, el trencament del lligament creuat anterior del genoll i l'afectació del lligament lateral extern del genoll. S'han triat aquestes lesions que no són causades sempre per un mecanisme traumàtic ja que aquests factors externs no es poden controlar de cap manera. Aquestes lesions, però, també es poden produir per un factor extern com pot ser un traumatisme, però amb una bona prevenció és possible reduir-les al màxim i que la seva extensió sigui la menor possible.

- **Hipòtesi:** *“Mitjançant el programa de prevenció personalitzat és possible reduir el nombre de lesions d'espatlla, luxacions i subluxacions, en el judo”.*
  
- **Objectius:**
  - **Objectiu Principal:**
    - Comparar el nombre de lesions d'espatlla en els dos grups d'estudi.
  
  - **Objectius secundaris:**
    - Avaluar el grau de millora de l'elasticitat i la força muscular entre els dos grups d'estudi.
    - Avaluar el grau de propiocepció de l'espatlla entre els dos grups d'estudi.
    - Estudiar els hàbits alimentaris dels competidors que participen en el programa.
    - Comparar les accions que han provocat una lesió d'espatlla en els dos grups d'estudi.

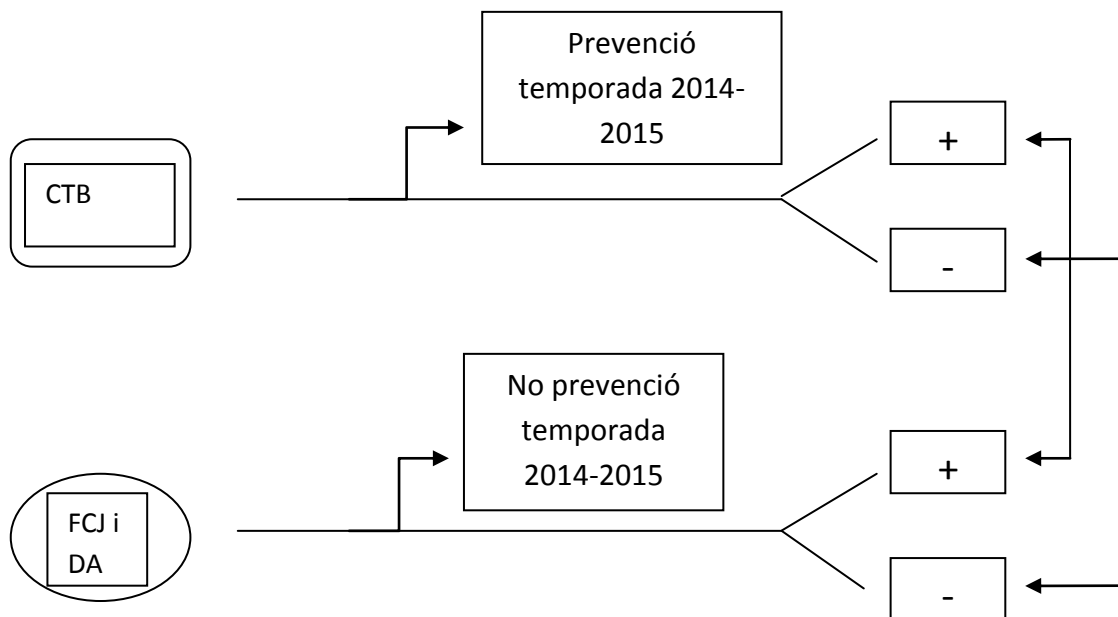
## 4. Metodologia

### 4.1 Disseny

Aquest estudi està plantejat com a un projecte experimental paral·lel no emmascarat. El grup experimental seguirà el protocol de prevenció objecte d'estudi i el grup control realitzarà la seva actuació habitual.

Es considera experimental ja que es farà una intervenció, utilitzant dos grups (paral·lel) on els dos seran conscients de la intervenció rebuda (no emmascarat). El grup que realitzarà el protocol a avaluar serà el del Centre de Tecnificació de Judo del Bages (CTB) i l'altre grup estarà compost per esportistes de la Federació Catalana de Judo i D.A. (FCJ i DA) provinents de tota Catalunya.

Esquema bàsic del projecte:



Es considerarà que hi ha un resultat positiu (+) quan es doni una lesió i un resultat negatiu (-) quan no. Un cop registrades totes aquestes dades necessàries es compararan els resultats entre els dos grups d'estudi.

La presència o no de lesió serà la variable principal de l'estudi.

## 4.2 Criteris d'inclusió i exclusió

Els criteris d'inclusió i exclusió són els següents:

Inclusió:

- Esportistes en edats cadet (sub18), júnior (sub21) i sènior (absolut) federats.
- Esportistes amb risc de patir alguna lesió lligamentosa d'espatlla.
- Esportistes que ja hagin patit alguna lesió lligamentosa d'espatlla.

Exclusió:

- Esportistes en edat infantil (sub15).
- Esportistes que no mostrin risc de les lesions objecte d'estudi.
- Esportistes que no arribin a fer un mínim de 3 entrenaments setmanals.

## 4.3 Operacionalització de la variable principal

La variable principal d'aquest estudi és la presència o no de lesió d'espatlla, però que no estiguin originades per les variables confosores. És a dir, només es tindran en compte aquelles lesions que no hagin estat produïdes per traumatismes directes, xocs o per fatiga acumulada durant l'entrenament. Per tant les lesions objectes d'estudi seran aquelles causades per una manca de força muscular, nivell propioceptiu baix, una mala alimentació i hidratació.

Es considerarà que hi ha lesió d'espatlla quan el diagnòstic mèdic sigui el de luxació anterior o posterior d'espatlla, o bé, de subluxació d'espatlla.

Per enregistrar les dades necessàries envers a la variable principal de l'estudi, la presència o no de lesions, s'utilitzaran tres taules diferents. Aquestes no únicament serviran per poder tractar les dades necessàries, sinó que ens permetrà anar construint un registre de les lesions que es van produint i en temps futurs construir nous programes de prevenció.

Taula nº1: Registre mensual de lesions (incloent variables confosores)

Categories edat	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Total
Cadets (Sub 18)											
Júniors (Sub 21)											
Sèniors (Abs)											
										Total	

Taula nº2: Registre mensual de lesions (no incloent variables confosores)

Categories edat	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	Gener	Febrer	Març	Abril	Mai	Juny	Total
Cadets (Sub 18)											
Júniors (Sub 21)											
Sèniors (Abs)											
										Total	

Taula nº3: Registre d'altres lesions

Categories edat	Espatlla	Genoll	Turmell	Peu	Mà	Canell	Esquena	Total
Cadets (Sub 18)								
Júniors (Sub 21)								
Sèniors (Abs)								
							Total	

En la taula número 1 s'enregistrà totes les lesions d'espatlla que es donin, independentment de la causa. A la taula número 2 s'hi farà constar les lesions d'espatlla però tant sols causades per les variables d'estudi, és a dir, sense incloure les que es donen per les variables confosores o altres motius externs a l'estudi.

Finalment, a la taula número 3 s'enregistrà totes les lesions que es donin, sense tenir en compte les causes i la localització.

#### 4.4 Mida de la mostra

El paràmetre principal per calcular la mida de la mostra s'ha considerat la presència o no de alguna de les lesions d'espatlla contemplades. S'estima una reducció de la prevalença de lesions d'un 50% en el grup intervenció front al grup control. El mètode utilitzat pel càlcul ha estat una comparació de proporcions per grups independents.

Acceptant un risc alfa de 0.05 i un risc beta inferior al 0.2 en un contrast unilateral, calen **37** subjectes en el primer grup (experimental) i **37** en el segon (Grup control) per detectar com estadísticament significatiu la diferència entre dos proporcions, que per el grup 1 s'espera sigui de 0.3 i el grup 2 de 0.6. S'ha estimat una taxa de pèrdues de seguiment del 10%

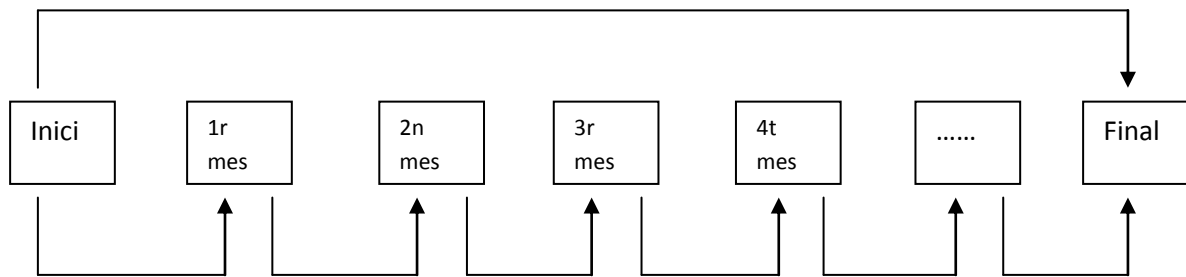
#### 4.5 Altres Variables

Hi ha diversos factors que poden influir en la possibilitat que es produeixin lesions. Aquests són els següents:

- Força
- Nivell propioceptiu
- Flexibilitat
- IMC (índex de massa corporal)
- % de composició corporal
- Hàbits alimentaris
- Canvis de pes



L'esquema bàsic per enregistrar aquestes variables és el següent:



Aquest esquema refereix la relació de valoracions que es duran a terme durant el projecte. Es farà una valoració inicial de totes les variables esmentades durant el mes de juny i es realitzarà una revisió mensual. D'aquesta manera es podrà comparar les millores que es donen entre els mesos i es entre l'inici i el final del projecte.

Les unitats i forma de valoració de les variables estan especificades a continuació:

### 1. Força

Per avaluar els nivells de força s'utilitzarà com a mesura l'1RM. L'1RM és el valor de carrega màxima (Kg, min) que es pot aconseguir una sola vegada en un exercici físic (Mirallas, J. 2006).

Per calcular-la teòricament s'utilitzarà la fórmula de Abadie (1999)

$$1RM = \frac{Kg + rep.}{8.841 + (1.1828 * rep)}$$

Es farà el càlcul de cada grup muscular o múscul concret per tal determinar el 1RM real. A mes, es realitzarà un test específic, el qual sempre serà el mateix.

Els grups musculars que s'avaluaran són els següents:

- Manegot dels rodadors: No s'han d'hipertrofiar perquè podria existir un conflicte de l'espai subacromial, en interessa reforçar-lo sense guanyar volum.
- Pectoral major

- Dorsal ample
- Musculatura escapular
- Deltoides
- Bíceps braquial
- Tríceps braquial

El grup més important per a la prevenció de la luxació i la subluxació d'espatlla és el manegot dels rodadors, que són els que li donen una veritable estabilitat a l'articulació. Per tant és sobre el que més s'haurà de treballar i tenir en compte que no es pot hipertrofiar ja que sinó hi haurà una compressió a nivell de l'espai subacromial.

## 2. Nivell propioceptiu

Per mesurar el nivell propioceptiu caldrà el suport d'una càmera d'alta resolució que sigui capaç de gravar en càmera lenta.

El test consistirà en fer a l'esportista que agunti una posició determinada i aleshores fer una desestabilització important. Amb la càmera lenta es podrà observar dos paràmetres a valorar: la velocitat de reacció de l'articulació i el rang de moviment que ha fet abans de reaccionar.

Aquesta prova es realitzarà en tres posicions: Decúbit supí, sedestació i bipedestació. De cada una d'aquestes posicions es farà amb l'extremitat superior en tres angles diferents: 45º, 90º i 120º.

## 3. Mobilitat de la cintura escapular.

Per mesurar la mobilitat de la cintura escapular demanarem una sèrie de posicions per observar si mostra limitacions en certs moviments o augments del rang articular els quals poden ser precursors de lesions.

No es valorarà únicament el rang articular màxim, sinó que també es tindrà en compte l'endfeel del moviment per tal de determinar quin es el motiu de la limitació o no del moviment.

#### 4. IMC (índex de massa corporal)

L'índex de massa corporal es calcularà a partir de la fórmula següent:

$$IMC = \frac{Massa}{Alçada^2}$$

Amb l'IMC obtenim la relació entre el pes i l'alçada de l'esportista, no obstant, cal tenir en compte que un IMC alt no està relacionat amb un sobrepès o una obesitat ja que pot ser que l'esportista tingui un percentatge de massa muscular molt elevada. Per evitar aquestes confusions cal mesurar els % de composició corporal i extreure'n conclusions vàlides.

#### 5. % de composició corporal

El percentatge de composició corporal mitjançant un estudi antropomètric. Aquest estudi consistirà en:

- **Percentatge de greix:** Es calcularà segons la fórmula de Yugasz, modificada per Faulkner.

$$\% Greix = \sum 4 \text{ plecs } (T, Se, Si, A) \times 0.153 + 5.783$$

On:

T= Tríceps

Se= Subescapular

Si= Suprailíac

A= Abdominals

- **Pes muscular:** S'utilitzarà la fórmula del Dr. Martin (1989). Expressada en grams

$$PM = Talla (0.0553GD^2 + 0.0987GA^2 + 0.0331GB^2) - 2554$$

On:

GD= Perímetre de la cuixa

GA= Perímetre avantbraç

GB= Perímetre de la cama

GC= Perímetre del braç

- **Pes ossi:** S'utilitzarà la fórmula adaptada per Rocha. Expressada en quilograms.

$$Pes\ ossi\ (KG) = 3.02 \times (T^2 \times DE \times DF \times 400) \times 0.712$$

On:

T= Talla

DE= Diàmetre estiloideo

DF= Diàmetre bicondili del fèmur

## 6. Hàbits alimentaris

Els hàbits alimentaris són una variable qualitativa i per tant es valoraran mitjançant enquestes. Amb aquestes enquestes es veurà quin tipus de dietes i alimentació realitza cada esportista. D'aquesta manera es podrà determinar quin tipus de canvi s'hauran d'introduir per millorar el seu rendiment i disminuir el risc de patir lesions.

Per enregistrar aquesta variable s'utilitzarà una enquesta (annex n5). En aquesta enquesta es demanarà per els aspectes més destacables de l'alimentació dels esportistes. També s'utilitzarà un recordatori 24 hores per completar la informació.

Un cop obtinguts tots els resultats s'estudiarà tots aquells esportistes que han patit alguna lesió i s'observarà si pot haver relació o no entre l'alimentació que realitza l'esportista i la lesió que s'ha produït.

## 7. Canvis de pes

El judo es un esport on els esportistes competeixen dividits en categories de pes. Aquest fet fa que competidors que estan dos, tres o fins i tot cinc quilograms per sobre del límit de la categoria baixin el seu pes fins a entrar a la categoria desitjada. Aquestes baixades de pes tant dràstiques molt habitualment es realitzen la setmana abans de la competició, i per tant només tenen la opció de deshidratar-se enlloc de baixar el % de greix o múscul. Aquesta última setmana anterior a la competició aquests esportistes disminueixen dràsticament les seves ingestes a més de fer-les molt poc calòriques, i la hidratació disminueix molt considerablement. També augmenten el treball cardiovascular fora de l'entrenament i es segueix amb la rutina d'entrenament tècnic i tàctic habitual.

Aquesta situació comporta un risc molt important de patir lesions degut a la falta de nutrients i hidratació i és un dels moments on més lesions es donen. És molt important fer els canvis de pes de manera efectiva i segura per evitar aquests riscos.

Per registrar les dades s'utilitzaran enquestes i es realitzaran pesades regulars mensuals.

Si s'obtenen nivells òptims de tots aquests factors els risc de patir una lesió és menor i en el desenvolupament d'aquest programa es tindran molt en compte a l'hora de planificar l'actuació.

### 4.6 Desenvolupament

Aquest projecte està pensat per a que la seva duració sigui d'un any i un mes aproximadament. Té inici el dia 1 de juny de l'any 2014 amb les reunions informatives, i sense incidències acabaria el dia 13 d'agost del 2015 amb la finalització de la redacció de les avaluacions i discussions.

Per iniciar el projecte es farà una reunió amb tots els membres del Centre de Tecnificació del Bages per tal d'informar sobre el projecte que es vol realitzar. Es duran

a terme a finals de la temporada 2013-2014 abans de la finalització d'aquesta. Està planificat fer-ho el dia 1/07/2014. A la reunió es comentaran els aspectes més rellevants i es demanarà la participació de tots aquells que estiguin interessats. A aquests que vulguin participar se'ls hi farà signar un consentiment informat (Annex nº1).

Es farà una altre reunió del mateix caràcter a nivell de la Federació Catalana de Judo i DA amb el mateix objectiu de demanar participants. També es farà signar el consentiment informat pertinent.

Un cop obtinguts tots els participants es realitzaran les avaluacions físiques (Annex nº2) per tal de determinar l'estat en que es troben els esportistes pel que fa a totes les variables d'estudi d'aquest projecte. Quan es tinguin totes les dades necessàries s'inclouran dins del programa de prevenció.

Abans de començar a aplicar el protocol de prevenció (mostra d'exercicis proposats a l'annex nº3 i la fitxa d'estiraments a l'annex nº4), el dia 5 d'agost del 2014 es farà una reunió amb el cos tècnic del CTB per tal de determinar les càrregues de treball que es poden aplicar als esportistes en funció del calendari competitiu de la temporada 2014-1015.

A més, es farà una reunió amb tots els participants de l'estudi. Primer una amb els del grup experimental on es comentaran tots aquells aspectes que necessiten saber i resoldre totes aquelles qüestions que puguin tenir. Aquestes reunions tindran lloc el dia 8 d'agost del 2014.

La intervenció s'iniciarà durant la pre-temporada, més concretament el dia 11 d'agost del 2014 per tal de que els esportistes assimilïn poc a poc en que consisteix el que serà el nou programa de prevenció.

Durant els 9 mesos que dura la temporada es faran revisions mensuals als esportistes per veure la seva evolució. La primera d'aquestes recollides de dades es realitzarà el dia 11 d'agost del 2014 (veure les dates exactes al cronograma de l'estudi).

Al final de la temporada, el dia 11 de juny del 2015 es realitzarà una recollida de dades final seguint amb les mateixes fitxes d'avaluació.

El dia 12 de juny del 2015 es registraran oficialment totes les lesions produïdes durant el període d'estudi i s'iniciarà l'anàlisi de totes les dades obtingudes durant el projecte. Aquest període durarà un mes aproximadament.

A partir del dia 13 de juliol del 2015 s'extrauran els resultats de l'estudi i un cop acabat s'iniciarà el procés d'avaluació i discussió dels resultats, aproximadament des del 13 d'agost i té prevista una duració fins el dia 13 de setembre del 2015.

Un cop finalitzades totes les activitats descrites es donaria per finalitzat el projecte i seria susceptible de presentació i divulgació si es cregués necessari.

#### 4.7 Variables confosores

Hi ha factors que poden alterar els resultats de l'estudi i que són variables que no es poden controlar com poden ser els traumatismes directes i xocs. Són incontrolables ja que es donen ocasionalment durant els entrenaments i tot i que es controlin la resta de factors es pot produir una de les lesions objectes d'estudi.

Un altre d'aquests factors és la fatiga acumulada durant un entrenament o període de molta càrrega. Si l'esportista està molt cansat els nivells de seguretat disminueixen de manera sobtada i pot donar lloc a lesions a partir d'un estímul mínim.

#### 4.8 Anàlisi de dades

Per a l'anàlisi dels resultats obtinguts es crearà una base de dades amb el sistema Microsoft ACCESS. Per a dur a terme el tractament estadístic de les dades, s'utilitzarà el programa estadístic SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). En aquesta base de dades s'entraran totes les variables que apareixen en les taules de registres.

Un cop les dades estiguin entrades a la base de dades es faran els següents índex estadístics Per a les variables qualitatives (hàbits alimentaris i canvis de pes) s'utilitzaran els índexs estadístics freqüència absoluta, proporció i percentatge. Per a les variables quantitatives (força, mobilitat articular, nivell propioceptiu, IMC i % de

composició corporal) s'utilitzaran la mitjana i la desviació típica en el cas que les variables segueixin una distribució normal (test de Kolmogorov i Shapiro Wilks p valor > 0.05); En cas que no segueixin una distribució normal (test de Kolmogorov i Shapiro Wilks p valor < 0.05) s'utilitzarà la mediana i el rang interquartílic.

Per avaluar si la participació en el programa de prevenció de lesions ha tingut efecte en la reducció de lesions d'espatlla, es realitzarà una comparació de mitjanes del número de lesions entre el grup control i experimental la prova de la T-student. En el cas de variables que no es distribueixen segons una distribució normal, s'utilitzaran la prova no paramètrica de comparació de dos grups independents U-Mann Whitney. En tots els casos, els resultats s'ajustaran per a totes les variables considerades confusores (xocs o traumatismes directes i la fatiga acumulada).

Per estudiar l'efecte del programa en els canvis en el nivell de força flexibilitat índex de massa corporal, % composició corporal (nivell de greix i massa muscular) s'utilitzarà les proves de la T-student o U-Mann Whitney segons convingui. Per avaluar la qualitat de la dieta a nivell qualitatiu (compliment de les recomanacions nutricionals establertes i nivell de propiocepció) es durà a terme mitjançant una prova de comparació de proporcions entre els grups d'estudi mitjançant la prova de chi quadrat ( $\chi^2$ ).

En totes les proves, el nivell de significació utilitzat en tots els casos serà d'un 5% (p-valor < 0.05).

#### 4.9 Limitacions de l'estudi

Les limitacions d'aquest estudi són la mostra representativa de la nostre zona geogràfica, ja que en altres països la manera d'entrenar és diferent i es pot donar altres tipus de lesions siguin molt més freqüents.

També comentar que l'aplicació sistemàtica d'un protocol com és aquest o un de similar és complicada degut als pocs recursos econòmics dels quals es disposa en la majoria de casos.



Per últim cal afegir que les lesions d'espatlla són més comuns en algunes categories de pes ja que hi ha competidors que utilitzen més un estil de competició que requereix molt més col·locar l'espatlla en posicions més forçades i és on es sol donar la lesió. En altres estils de judo no hi ha aquests problemes ja que la manera d'agafar-se no representat tanta exigència per l'espatlla.

#### 4.10 Aspectes ètics

Segons la llei de protecció de dades (Annex X) es seguiran els protocols marcats per tal de que es protegeixin tots els drets dels participants.

Abans de començar l'estudi tots els participants hauran de signar el consentiment informat per poder formar part de l'estudi.

El benefici que pot aportar aquest projecte als esportistes és molt gran ja que pot permetre que les lesions d'espatlla no siguin fets que impedeixin entrenar i desenvolupar l'entrenament i afrontar les competicions amb les millors condicions possibles. El risc que pot comportar un projecte com aquest és mínim ja que no té efectes secundaris, l'única possible font de problemes envers els participants és el fet de que pateixin alguna lesió derivada de l'entrenament, però aquest risc és realment molt petit.

Al iniciar aquest projecte haurà d'haver estat aprovat per un comitè d'ètica acreditat i que doni el vist i plau a la seva realització.

## 5. Utilitat pràctica dels resultats

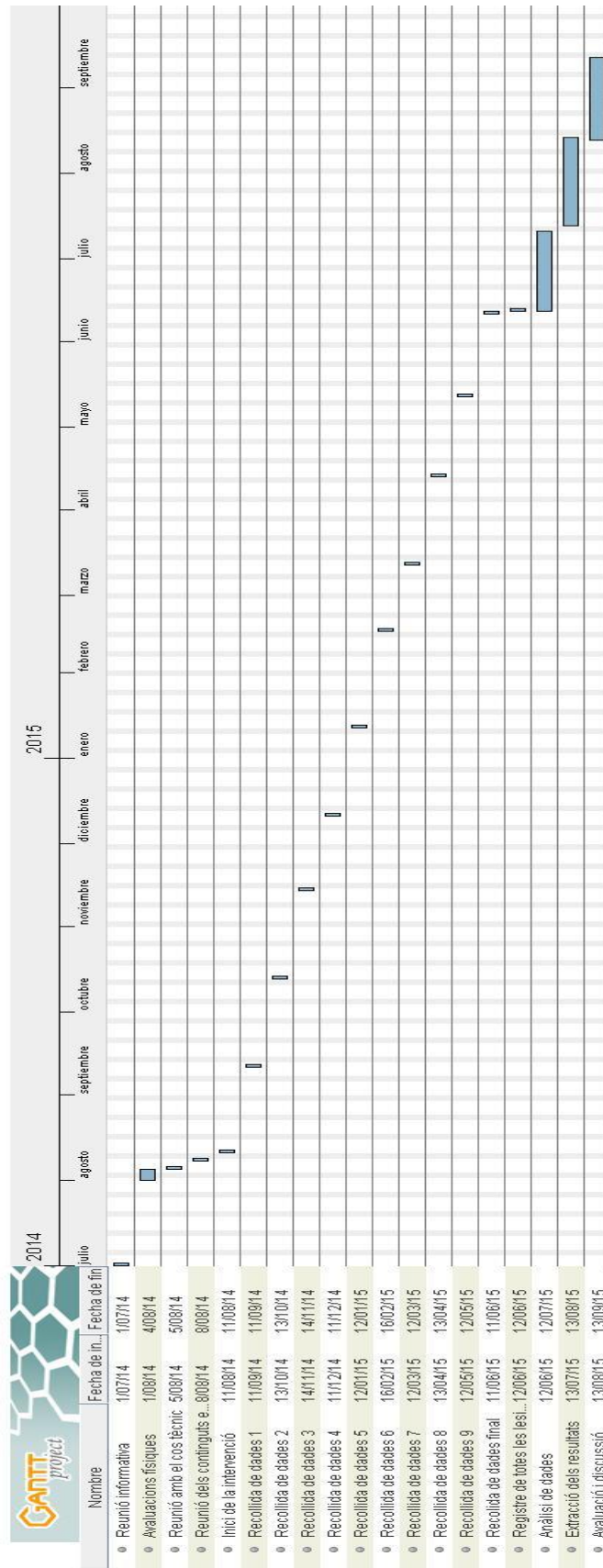
Aquest projecte té una clara utilitat pràctica: optimitzar l'estat dels esportistes per tal de prevenir lesions que puguin afectar al seu rendiment esportiu, millorar la seva alimentació i la condició física.

Cal dir que a més de buscar el màxim rendiment esportiu com a esportistes, la prevenció és vital per complir un dels objectius bàsics de la fisioteràpia, com és la promoció de la salut. En aquest aspecte des de la fisioteràpia esportiva es poden evitar moltes lesions amb uns senzills protocols d'actuació.

La condició física i els hàbits alimentaris no tant sols ajuden a un millor rendiment esportiu, sinó que també és una part molt important de la prevenció de les lesions. En un esport com el judo, que es divideix en categories de pes, els competidors porten el seu pes molt al límit per tal de poder entrar en una categoria determinada. La falta de consciència i educació alimentària fa que es facin baixades de pes molt dràstiques que a més de deixar a l'esportista en males condicions és un factor a tenir en compte a l'hora de patir lesions. Això és degut a que el pes que es perd els últims dies abans de la competició és bàsicament líquid, el qual no es recupera fins un cop haver fet el pesatge oficial. En el curt període entre el pesatge i l'inici de la competició no és prou llarg com per recuperar tots els electròlits i substàncies necessàries per a una correcta hidratació i alimentació.

És important crear protocols d'intervenció en el judo ja que degut a la poca quantitat de recursos és difícil fer recerca. La fisioteràpia necessita d'estudis de qualitat per poder seguir avançant com a disciplina mèdica, la qual està basada en l'evidència científica. Com més estudis es realitzin més evidència hi haurà i per tant amb el temps s'aconseguirà un millor saber. També és important que s'estudiï les lesions en el judo ja que hi ha poca bibliografia i encara menys amb bona qualitat.

## 6. Organització del projecte. Cornograma



## 7. Pressupost del projecte

Conceptes	€
<b>1. Personal</b>	
- Fisioterapeutes x2	5000 € (2500€/fisio)
- Becari x 1 (15 hores)	8 €/hora x 15 = 120 €
Total	5120 €
<b>2. Material inventariable</b>	
- Bosu x 5	105€ x 5u = 525 €
- Càmera d'alta velocitat x 1	400 €
- Fitballx 5	54€ x 5u = 270 €
- Estris antropometria x 2	200 € x 2u = 400€
- TRX x 3	206€ x 3u = 618 €
Total	2213 €
<b>3. Material fungible</b>	
- Fulls de paper:	3.5 € x 2u= 7 €
- Fotocòpies	0.8 € x 500u = 400 €
- Bolígrafs	1.5 € x 10u = 15 €
Total	422 €
<b>4. Viatges i dietes</b>	
- Gasolina	200 €
- Dietes	400 €
Total	600 €
<b>5. Altres despeses</b>	
- Telèfon	60 €
Total	60 €
<b>Total</b>	<b>8415 €</b>

## 8. Bibliografia

1. Pocecco E, Ruedl G, Stankovic N, Sterkowicz S, Del Vecchio FB, Gutiérrez-García C, Rousseau R, Wolf M, Kopp M, Miarka B, Menz V, Krüsmann P, Calmet M, Malliaropoulos N, Burtscher M. (2013). Injuries in judo: a systematic literature review including suggestions for prevention. *Br J Sports Med*.
2. Nauta J, Knol DL, Adriaensens L, Klein Wolt K, van Mechelen W, Verhagen EA. (2013). Prevention of fall-related injuries in 7-year-old to 12-year-old children: a cluster randomised controlled trial. *Br J Sports Med*.
3. Oshida, S; Deguchi, T; Miyashita, K; Iwai, K; Urabe, Y. (2010). The common mechanisms of anterior cruciate ligament injuries in judo: a retrospective analysis. *Br J Sports Med*.
4. Harmer, PA (2010). Epidemiology of injury in Olympic Sports. *Br J Sports Med*.
5. IJF. International Judo Federation. <http://www.ijf.org>
6. Junge, A; Engebresten, L; Mountjoy, ML. (2009) Sports injuries and illnesses during the Summer Olympics Games 2008. *Am Sports Med*.
7. Souza M; Monteiro, H; Del Vecchio, F (2006). Referring to judo's sports injuries in Sao Paulo State Championship. *SCI Sports*.
8. James, G; Pieter, W (2003) Injury rates in adult elite judoka. *Biol Sport*.
9. Barsottini, D; Guimaraes, AE (2006) Relação entre técnicas e lesões em praticantes de judo. *Rev Bras Med Esporte*.

10. Cynarski, WJ, Kudlacz, M (2008). Injuries in martial arts and combat sports. Arch Budo.
11. Yard, EE; Knox, CL (2007). Pediatric martial arts injuries presenting to emergency departments, United States. J Sci Med Sports.
12. Sterokwicz, S; Sacriptani, A (2013). Techniques frequently used during London Olympic judo tournaments: a biomechanical approach. Arch Budo.
13. Crichton, J; Jones, DR (2012). Mechanisms of traumatic shoulder injury in elite rugby players. Br J Sports Med.
14. Longo UG; Huijsmans, PE. (2011). Video analysis of the mechanisms of shoulder dislocations in four elite rugby players. J Orhop Sci.
15. Baker, Joseph F; Devitt, Brian M; Moran, Ray (2010). Anterior cruciate ligament rupture secondary to a 'heel hook': a dangerous martial arts technique. ESSKA
16. Glichrist, J, Mandelbaum, B, Melancon, H, Ryan, G, Silvers, H, Griffin, L, Wantabe, D, Dvorak, J (2008). A Randomized Controlled Trial to Prevent Noncontact Anterior Cruciate Ligament Injury in Female Collegiate Soccer Players. *The American journal of Sports Medicine, Vol. 36*
17. Martin, A. D. "Adipose Tissue Density, Estimated Adipose Lipid Fraction And Whole Body Adiposity In Male Cadavers". Int. J Obesity (1994) 18, pp.79-83.
18. Moreno, C. Rodríguez, V. Seco, J, (2007). Epidemiologia de las lesiones deportivas.

19. Frey, A. Rousseau, D. Hervouet, Y (2004). Neuf saisons de surveillance médicale de compétitions de judo: Une analyse nationale de la traumatologie du judo en compétition. Journal de traumatologie du sport, 21 pag. 100-109. Obtingut de: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0762915X04973901>
  
20. Garcia, E (2008). Lesiones en el judo de alta competición, actuación del deportista ante las mismas y valoración de los tratamientos de fisioterapia. Obtingut de: <http://zl.elsevier.es/es/revista/fisioterapia-146/lesiones-judo-alta-competicion-actuacion-deportista-las-13117928-originales-2008>
  
21. Calais-Germain, B (2004). Anatomia para el Movimiento, Tomo 1. Barcelona. Ed La liebre de Marzo.
  
22. Putz, R. Pabst, R (2010). Sobotta. Atlas de Anatomia Humana. Tomo 1. Madrid. Editorial Medica Panamericana.
  
23. Nieger, H (2007). Estiramientos Analíticos Manuales. Técnicas Pasivas. Madrid. Editorial Medica Panamericana.
  
24. Sondval, S (2009). Anatomia del Ciclista. Madrid. Editorial Tutor.

## 9. Annexos

### Annex nº1: Consentiment Informat

Benvolgut/da,

Estem realitzant un estudi on l'objectiu principal és el de determinar si seria eficaç un programa de prevenció d'espatlla en el judo. Els passos de l'estudi són: una avaluació biomecànica i anatòmica, l'aplicació del protocol proposat des dels investigadors i finalment un anàlisi de les dades obtingudes.

L'avaluació dels esportistes es realitzarà valorant els paràmetres del balanç articular, el balanç muscular, el nivell propioceptiu, la composició corporal i altres dades importants. Un cop conegut l'estat de tots els participants de l'estudi es personalitzarà un protocol a realitzar durant tota una temporada. Al llarg d'aquesta, es realitzarà una nova valoració mensual i una darrera al final de l'estudi.

Sempre que es vulgui es podrà deixar l'estudi sense cap mena de problemes associats ni econòmics ni de qualsevol altre tipus.

Jo, \_\_\_\_\_, després d'haver assistit a la reunió informativa de l'estudi, haver entès el funcionament i intenció d'aquest, preguntat tot allò que no tingués clar als investigadors, i llegir aquest document, dono el meu consentiment per participar en aquest estudi, "Avaluació d'un protocol de prevenció de luxacions i subluxacions d'espatlla en el judo".

Signatura:

Data:



## Annex nº2: Avaluacions físiques

### Fitxa d'avaluació biomecànica

### Sessió Inicial

#### Dades personals

Nom: \_\_\_\_\_

Cognoms: \_\_\_\_\_

Data de naixement: \_\_\_\_\_

Categoria edat: \_\_\_\_\_

Categoria de pes: \_\_\_\_\_

Pes normal: \_\_\_\_\_

Club: \_\_\_\_\_

Mà dominant: \_\_\_\_\_

#### Aspectes generals:

Talla: \_\_\_\_\_ Pes: \_\_\_\_\_

#### Hàbits tòxics:

- Fumador: No  Si  Quantitat al dia: \_\_\_\_\_ Temps: \_\_\_\_\_
- Alcohol: Habitual  Ocasional

Hàbits alimentaris: registre de consum + qüestionari numèric

#### Antecedents patològics:

Malalties: No  Si: \_\_\_\_\_

Al·lèrgies: No  Si: \_\_\_\_\_

Lesions d'espatlla: No  Si: \_\_\_\_\_

**Balanç articular** (goniometria en angles). Realitzar bilateralment.

- Flexió: \_\_\_\_\_ °
- Extensió: \_\_\_\_\_ °
- Rotació externa: \_\_\_\_\_ °
- ABD: \_\_\_\_\_ °
- ADD: \_\_\_\_\_ °
- Rotació interna: \_\_\_\_\_ °

**Força muscular** (1RM en Kg). Realitzar bilateralment i sempre amb el mateix exercici.

- Deltoides: \_\_\_\_\_ Kg.
- Rodadors interns: \_\_\_\_\_ Kg.
- Bíceps braquial: \_\_\_\_\_ Kg.
- Dorsal ample: \_\_\_\_\_ Kg.
- Pectoral major: \_\_\_\_\_ Kg.
- Musculatura escapular: \_\_\_\_\_ Kg.
- Dorsal ample \_\_\_\_\_ Kg.
- Rodadors externs \_\_\_\_\_ Kg.
- Tríceps braquial \_\_\_\_\_ Kg.

**Nivell propioceptiu**

- En decúbit supí:
  - Flexió d'espalla a 45°
    - Temps:
    - Distància:
  - Flexió d'espalla a 90°
    - Temps:
    - Distància:

- Flexió d'espalla a 120º
  - Temps:
  - Distància:
- En sedestació:
  - Flexió d'espalla a 45º
    - Temps:
    - Distància:
  - Flexió d'espalla a 90º
    - Temps:
    - Distància:
  - Flexió d'espalla a 120º
    - Temps:
    - Distància:
- En bipedestació:
  - Flexió d'espalla a 45º
    - Temps:
    - Distància:
  - Flexió d'espalla a 90º
    - Temps:
    - Distància:
  - Flexió d'espalla a 120º
    - Temps:
    - Distància:

**Composició corporal:**

- Índex de massa corporal::

$$\text{_____} = \text{_____}$$

- Percentatge de greix:
  - Tríceps: \_\_\_\_\_
  - Subescapular: \_\_\_\_\_
  - Suprailíac: \_\_\_\_\_
  - Abdominal: \_\_\_\_\_
  
- Pes muscular:
  - Perímetre de la cuixa: \_\_\_\_\_
  - Perímetre avantbraç: \_\_\_\_\_
  - Perímetre de la cama: \_\_\_\_\_
  - Perímetre del braç: \_\_\_\_\_
  
- Pes ossi:
  - Talla: \_\_\_\_\_
  - Diàmetre estiloides: \_\_\_\_\_
  - Diàmetre bicòndil del fèmur: \_\_\_\_\_

## Fitxa d'avaluació biomecànica

Nº de visita:

Nom: \_\_\_\_\_

Cognoms: \_\_\_\_\_

Pes: \_\_\_\_\_

Talla: \_\_\_\_\_

### **Balanç articular** (goniometria en angles). Realitzar bilateralment

- Flexió: \_\_\_\_\_ °
- Extensió: \_\_\_\_\_ °
- Rotació externa: \_\_\_\_\_ °
- ABD: \_\_\_\_\_ °
- ADD: \_\_\_\_\_ °
- Rotació interna: \_\_\_\_\_ °

### **Força muscular** (1RM en Kg). Realitzar bilateralment i sempre amb el mateix exercici.

- Deltoides: \_\_\_\_\_ Kg.
- Rodadors interns: \_\_\_\_\_ Kg.
- Bíceps braquial: \_\_\_\_\_ Kg.
- Dorsal ample: \_\_\_\_\_ Kg.
- Pectoral major: \_\_\_\_\_ Kg.
- Musculatura escapular: \_\_\_\_\_ Kg.
- Dorsal ample \_\_\_\_\_ Kg.
- Rodadors externs \_\_\_\_\_ Kg.
- Tríceps braquial \_\_\_\_\_ Kg.

## Nivell propioceptiu

- En decúbit supí:
  - Flexió d'espalla a 45º
    - Temps:
    - Distància:
  - Flexió d'espalla a 90º
    - Temps:
    - Distància:
  - Flexió d'espalla a 120º
    - Temps:
    - Distància:
  
- En sedestació:
  - Flexió d'espalla a 45º
    - Temps:
    - Distància:
  - Flexió d'espalla a 90º
    - Temps:
    - Distància:
  - Flexió d'espalla a 120º
    - Temps:
    - Distància:
  
- En bipedestació:
  - Flexió d'espalla a 45º
    - Temps:
    - Distància:
  - Flexió d'espalla a 90º
    - Temps:
    - Distància:

- Flexió d'espatlla a 120°
  - Temps:
  - Distància:

**Composició corporal:**

- Índex de massa corporal::

$$\text{_____} = \frac{\text{_____}}{\text{_____}}$$

- Percentatge de greix:

- Tríceps: \_\_\_\_\_
- Subescapular: \_\_\_\_\_
- Suprailíac: \_\_\_\_\_
- Abdominal: \_\_\_\_\_

- Pes muscular:

- Perímetre de la cuixa: \_\_\_\_\_
- Perímetre avantbraç: \_\_\_\_\_
- Perímetre de la cama: \_\_\_\_\_
- Perímetre del braç: \_\_\_\_\_

- Pes ossi:

- Talla: \_\_\_\_\_
- Diàmetre estiloides: \_\_\_\_\_
- Diàmetre bicòndil del fèmur: \_\_\_\_\_

### **Annex nº3: Exercicis del protocol**

En aquest annex es mostren tant sols exemples d'exercicis per treballar cada una de les parts del protocol de prevenció. Aquests exercicis cada més s'han d'anar modificant canviant. Durant la reunió amb el cos tècnic del Centre de Tecnificació del Bages es marcarà tota la planificació per tal d'adaptar-lo a les necessitats del calendari de competició. També es podran afegir de nous segons convingui.

Cal tenir en compte que el rodadors no es poden hipertrofiar ja que en cas de fer-ho es pot donar un conflicte de l'espai subacromial. A més, aquest grup a part de la seva funció analítica, la seva funció principal és la de mantenir l'estabilitat de l'articulació glenohumeral, per tant és imprescindible que estigui ben tonificat i preparat, però no hipertrofiat.

### **Potenciació muscular**

- **Manegot dels rodadors: Amb gomes elàstiques**





- **Deltoïdes:** Amb manovelles, barra i TRX

○ Exercici nº1: TRX



○ Exercici nº2: TRX



○ Exercici nº3: Màquina



- Exercici nº4: Manovelles



- **Bíceps braquial:** Manovelles i TRX

- Exercici nº1: TRX



- Exercici nº2: TRX



○ Exercici nº3: Politja



- Exercici nº4: Manovelles



- **Tríceps braquial: Barra i TRX**

- Exercici nº1: TRX



- Exercici nº2: TRX



○ Exercici nº3: Potija



○ Exercici nº4: Politja



- **Musculatura escapular: Amb TRX**

- Exercici nº1:



- **Dorsal ample: Amb màquina i TRX**

- Exercici nº1:



- Exercici nº2: Màquina (Press Trasnuca)



- Exercici nº3: Màquina (Rem)





- **Pectoral Major: Amb Multipower**

- Exercici nº1: Fibres superiors



- Exercici nº2: Press Banca



## Treball propiocepció

- Individual
  - Amb fitball
    - Exercici nº1



- Exercici nº2



- Amb bosu



- Circuits de força resistència (Treball de força + treball de propiocepció)

## Annex nº4: Fitxa d'estiraments

2-3 cops per setmana. Fer cada estirament 2-3 cops aguantant de 12 a 14 segons.

### Músculs a estirar

#### 1. Tríceps sural



#### 2. Quàdriceps



### 3. Isquiotibials



### 4. Psoas ilíac



5. Piramidal



6. Gluti mig



7. Pectoral major



8. Bíceps braquial



## 9. Tríceps braquial



## 10. Infraespinós





## 11. Paravertebrals



Al fer l'estirament **MAI** s'ha de sentir dolor, però **SI** una tensió relativament forta, per tant no s'ha d'intentar anar massa ràpid per guanyar més ràpid del que el múscul pot assimilar.

El ritme de l'estirament ha de ser lent i progressiu tant a l'anada com a la tornada.

## Annex nº5: Enquesta de freqüència de consum d'aliments

FREQÜÈNCIA DE CONSUM D'ALIMENTS					
Especifica amb quina freqüència consumeix aquests aliments, indicant nº de cops que l'ingereix al dia, setmana o mes.					
ALIMENTS	MAI	COPS/DIA	COPS/SETMANA	COPS/MES	QUNTITAT APROXIMADA EN g
<b>Carns i embotits</b>					
Pollastre					
Vedella					
Porc					
Xai					
Pernil salat					
Pernil dolç					
Xoriço, salsitxa, etc.					
<b>Peixos</b>					
Peix blanc o magre (lluç, llenguado, etc)					
Peix blau o gras (tonyina, sardina, salmó, etc)					
<b>Ous</b>					
Ous de gallina					
<b>Llegums</b>					
Llenties, cigrans,					

mongetes seques					
Pèsols					
<b>Cereals</b>					
Cereals esmorzar					
Pa blanc					
Pa integral					
Pa de motlle					
Arròs					
Pasta (espagueti, macarrons, etc)					
<b>Verdures</b>					
Enciam					
Tomàquet					
Pebre					
Pastanaga					
Mongetes tendres					
Albergínia					
Carbassó					
Seva					
Bledes					
Espinacs					

## **Agraïments i nota final**

Realitzar un projecte com aquest ha estat molt interessant tant pel valor acadèmic com pel valor pràctic per a un futur professional. A més, al ser temàtica important per a mi, la intenció és poder-lo realitzar en un futur i poder fer altres projectes de recerca els quals ajudin a aportar més bibliografia en el camp de la fisioteràpia, el qual és molt important.

Finalment m'agradaria donar les gràcies al meu tutor, en Raimon Milà, per tota la seva feina realitzada al voltant d'aquest treball, tant per encaminar-me per seguir una bona estructura com per solucionar tots aquells dubtes que sorgien al llarg del treball.

També donar les gràcies al Club Judo Moià per la col·laboració i la cessió de material per realitzar una part del treball.