CAPACITATS FÍSIQUES CONDICIONALS

RESISTÈNCIA

Concepte

RESISTÈNCIA: és la capacitat per realitzar una tasca motriu durant **períodes de temps prolongats**, retardant el màxim possible l'aparició de **fatiga**

- Hi ha 3 factors importants a considerar:
  - * Capacitat de realitzar una activitat de llarga durada
  - * Capacitat de suportar el cansaci
  - * Capacitat de ràpida recuperació un cop finalitzat l'exercici

Classificació

- ***Segons la quantitat de massa muscular implicada***
  1. ***Local.*** Implica menys del 1/7 part de la musculatura total
  2. ***General.*** Implica més del 1/7 part de la musculatura total
- ***En funció de la durada i de la intensitat***
  1. ***Anaeròbia.*** És la capacitat de l'organisme per resistir un elevat deute d'O2 mantenint un esforç intens el major temps possible. Les vies energètiques utilitzades no necessiten la presència d'O2.
     - *Alàctica (sense lactat → ATP – CP)*

       El procés d'utilització de l'ATP de reserva muscular es dóna sense presència d'oxigen i sense producció de residus.
     - *Làctica (amb lactat)*

       La degradació dels sucres i grasses per sintetitzar ATP a través d'una sèrie de reaccions metabòliques es fa sense oxigen.
  2. ***Aeròbica.*** És la capacitat de mantenir durant un període de temps llarg un esforç continu on l'arribada d'oxigen a la sang permet cobrir les necessitat del desgast muscular. El tipus d'esforç és d'intensitat lleu. S'estableix un equilibri entre el desgast i l'aportació d'oxigen.
     - *Potència*

       És la via energètica que fem servir a la màxima intensitat (màxima energia / unitat de temps)
     - *Capacitat*

       És la durada de la via energètica quan no l'exigim la màxima intensitat (màxima energia total que pot generar aquesta via)

SISTEMES DE DESENVOLUPAMENT DE LA RESISTÈNCIA

- ***Mètode continu:*** Es realitza un esforç físic continuat, sense interrupcions ni pauses. Són accions a una intensitat constant i moderada i un volum bastant gran. El ritme de pulsacions es correspondrà al 70% del VO2 màx.

  1. *Uniformes o harmònics:* Sempre es treballa a la mateixa intensitat. Mateixa FC.

     VOLUM → 30' - 2h
     INTENSITAT → 130 – 180 ppm

     Capacitat aeròbica (- ppm)
     Potència aeròbica (+ ppm)

  2. *Variable:* Variant la intensitat

     VOLUM → 20' - 1h → Esforços intensius 3' – 5'
     → Esforços suaus 3' – 5'
     * També es pot fer utilitzant referències al camp o pista

     INTENSITAT → Esforços intensius 160 – 190 ppm
     → Esforços suaus 130 – 160 ppm
     * Quan menys temps i més pulsacions més treball de potencia aeròbica

- ***Mètode fraccionat o d'intervals:*** consisteix en dividir la distància total a recórrer en fragments d'esforç separats per intervals de temps anomenats "pauses de recuperació"

  1. ***Interval extensiu***

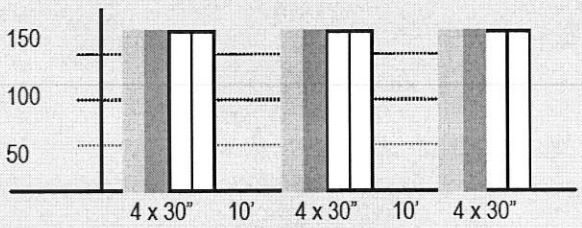
     VOLUM → 20' - 1h
     TT (temps de treball) = 2' - 15'
     TP(temps de pausa) = 2' – 5'
     6 – 10 repeticions

     INTENSITAT
     TT = 150 – 165 ppm
     TP = 120 ppm
     *EFECTES : Millora la capacitat i la potència aeròbica

  2. ***Interval intensiu***

     VOLUM →
     TT (temps de treball) = 20" – 30"
     TP(temps de pausa) = mP → 2 -3 '
     MP → 10 – 15'
     3-4 series de 3-4 repeticions

     INTENSITAT
     TT = 170 – 190 ppm
     TP = 120 ppm



     * Augmenta la potència anaeròbica làctica, la capacitat anaeròbica làctica i la potència aeròbica

- ***Mètode de repeticions curt.***

VOLUM → TT (temps de treball) = 20" – 30"
TP(temps de pausa) = 6' – 8'
6 – 10 repeticions

INTENSITAT TT = màxima
TP ‹ 100 ppm

*EFECTES : Millora la capacita anaeròbica alàcticat i la potència anaeròbica làctica

Mètode	PAA	CAA	PAL	CAL	PAE	CAE
C.U./ C.H.					++	++
C.V.					++	++
I.E.					++	+++
I.I.			+++	++	+	
R.LI.				++	+++	
R.C.		++	+++			

Mètodes per valorar la resistència

TEST	DESCRIPCIÓ	OBJECTIU (Valorar ...)
COURSE NAVETTE	Recórrer una distància d'anada i tornada de 20m. Al ritme que marca un cassette amb intervals decreixents d'un minut. Formula : Y= 31.025 + 3.238 (velocitat km/h) – 3.248 (edat) + 0.1536 (velocitat · edat) Y= VO2 màx. en ml / kg · min	Potència aeròbica màxima a partir de la determinació del VO2màx.
TEST DE MONTREAL	Semblant a l'anterior, la prova s'inicia a un ritme de carrera de 8km/h i va augmentant la velocitat 1km/h cada 2 min.	Potència aeròbica màxima a partir de la determinació del VO2màx.
TEST DE COOPER	Cobrir la màx. distància possible en 12 min. Formula : Y= 22.35 x – 11.288 Y= VO2 màx. en ml / kg · min X = distancia recorreguda en km	Determina l' VO2màx. i valora la potència aeròbica
TEST DEL QUILOMETRE	Recórrer la distància d'un minut en el menor temps possible	Resistència aerobica-anaeròbica
TEST DE GEORGE-FISHER	Recórrer 2400 m. en el menor temps possible enregistrant les pulsacions als 10" de finalitzar.	Determinar l' VO2màx.
CAT-TEST	Té tres proves d'intensitat i durada diferent: - 1a. Prova: Recórrer 800, 1000 o 1200m en un temps aproximat de 6-8' amb una FC de 140ppm. - 2a. Prova: Recórrer 800, 1000 o 1500m en un temps aproximat de 6-8' amb una FC de 160ppm. - 3a. Prova: Recórrer 1000, 1500 o 3000m amb una FC igual ala màx. En finalitzar la prova s'enregistren les pulsacions als 30" inicials dels següents 5'	Determinar l' VO2màx. assenyalant el llindar aeròbic i anaeròbic seguint la corba de recuperació de la FC
TEST DE CONCONI	Esforç d'intensitat progressiva en carrera o bicicleta controlant la FC en funció de l'augment de velocitat. En una pista d'atletisme de 400m, s'anirà incrementant la velocitat cada 200m. Fins a l'esgotament. Un cassette marcarà el ritme.	Resistència aeròbica
TEST DE L'ESGLAÓ DE HARVARD	Anar pujant i baixant un esglaó de 50,8cm durant 5min amb una freqüència de moviments de 30 cicles per minut.	Capacitat aeròbica màx.

- Per valorar la potència anaeròbica làctica normalment es realitzen proves d'anàlisi comprovant la concentració de lactat en sang. Si no disposem d'aquests mitjans utilitzarem proves que provoquin l'esgotament dins de la durada de cada capacitat
- Per valorar la capacitat anaeròbica làctica podem realitzar 400 m. Llisos.
- Per valorar la potencia i la capacitat aneròbica alàctica, com parlem d'esforços de màxima intensitat i curta durada els tractarem dins de la velocitat i la força

FORÇA

Definició

FORÇA: "Capacitat per superar o contrarestar resistències mitjançant una acció muscular" (Zarcioskij)

Classificació

- ***Segons la RESISTÈNCIA A MOBILITZAR***

1. ***Força màxima.*** Es considera el grau màxim de tensió muscular que permet superar o igualar una resistència amb una única contracció muscular (pot ser màxima o relativa).
   - Manté una relació directa amb la massa muscular i la secció transversal del múscul.

   m = ↑
   a = ↓

2. ***Força velocitat o explosiva.*** Grau de tensió muscular que permet superar una resistència en el mínim temps possible.
   - Dependrà de la capacitat del sistema neuromuscular per mobilitzar una resistència a alta velocitat. Manté una relació amb una sèrie de factors que la condicionaran:
     - Força màxima
     - Percentatge de fibres ràpides
     - Sincronització i freqüència de l'estímul
     - Coordinació intra i intermuscular
     - Cicle estirament-escurçament
     - Fonts energètiques.

   m = ↓
   a = ↑

3. ***Força resistència.*** Capacitat de vèncer uns resistència durant un llarg període de temps. Tant la massa com l'acceleració seran inferiors a la màxima (es tracta de endarrerir la fatiga davant càrregues repetides de llarga durada).

   m = k
   a = k

CARACTERÍSTIQUES DE LA FORÇA – González i Ribas, 2002

PICO MÁXIMO DE FUERZA	RELACIÓN FUERZA-TIEMPO	RELACIÓN FUERZA-VELOCIDAD

- ***Segons el TIPUS DE CONTRACCIÓ MUSCULAR***

  1. ***Força isomètrica.*** Existeix una tensió muscular però no hi ha moviment

     TENSIÓ = RESISTÈNCIA

  2. ***Força isotònica.*** Existeix moviment al vèncer la resistència existent.
     a. *Isotònica concèntrica.* La contracció produeix escorxament del múscul amb acceleració. Les orígens-insercions s'apropen

     TENSIÓ › RESISTÈNCIA

     b. *Isotònica excèntrica.* La contracció produeix un allargament del múscul i una desacceleració. Les insercions s'allunyen.

     TENSIÓ ‹ RESISTÈNCIA

  3. ***Mixta.*** Es barregen les dues anteriors.

TIPUS D'ACTIVACIÓ MUSCULAR FONAMENTAL – Tous, 1999

ACTIVACIONES ISOMÉTRICAS: Tensión muscular *IGUAL* a la de la resistencia externa, la longitud del músculo *NO VARÍA*.

ACTIVACIONES EXCÉNTRICAS: Tensión muscular del músculo *MAYOR* a la de la resistencia externa, el músculo *SE ACORTA*.

ACTIVACIONES CONCÉNTRICAS: Tensión muscular del músculo *MENOR* a la de la resistencia externa, el músculo *SE ESTIRA*.

Factors que influeixen en el seu desenvolupament

⇨ ***Factors intrínsecs o endògens***

1. *Musculars o neurofisiol.lògics*
   - *Hipertròfia.* L'increment de la secció transversal comporta un augment de la força. Aquesta és proporcional al volum i amplada del múscul.
   - *Disposició anatòmica de les fibres.*
     (Ex: Són més forts els músculs penniformes)
   - *Tipus de fibres musculars.*
     - Les fibres ràpides es fan servir per moviments explosius i ràpids. Tenen un metabolisme anaeròbic i estan inervades per motoneurones alfa d'alta velocitat de conducció. Són poc modificables amb l'entrenament.
     - Les fibres lentes es faran servir per moviments de poca intensitat i llargs. Tenen un metabolisme aeròbic, motoneurones alfa de baixa descàrrega, estan molt capitalitzades i poden arribar a modificar-se amb l'entrenament.

4. ***Millorar el metabolisme muscular.*** Per un millor aprofitament dels recursos energètics
5. ***Recuperar la base funcional de l'organisme.*** A través de mètodes i tècniques derivades de la fisioteràpia.

Sistemes per desenvolupar la força

► *Entrenament de la força màxima*

- *Entrenament pel desenvolupament muscular.* Consisteix en treballar amb pesos lliures i màquines de musculació per aconseguir una hipertròfia (culturistes)

Intensitat → 60 – 80% d'una RM
(repetició màxima: màxim pes que es pot moure en una repetició)
Repeticions → 8 - 12
Sèries → 3 - 5
Pauses entre sèries → 1 – 2 '
** S'han de realitzar moviments complerts en tot el rang de moviment de l'articulació*

- *Entrenament de coordinació intramuscular.* Es tracta d'aconseguir el màxim reclutament de fibres musculars. La intensitat és molt alta i n'hi ha un alt risc de lesió si no es té molta massa muscular. S'utilitza quan ja tenim un bon nivell de força (halteròfils)

Intensitat → 75 – 100% d'una RM
Repeticions → 1 – 5 (Ex: 75% x 5, 80% x 4, 85% x 3, 90% x 2, 100% x 1)
Sèries → 5 - 8
Pauses entre sèries → 2 ' (o més)

Taula RESUM

	INT. %	Repet.	Recup	Sèries	Veloc	Efectes	Observacions
Mètode d'intensitat màximes I	90-100	1-3	3-5'	4-8	Màx.	Máx. desenvolup. F màx. Augment coordinació intramuscular i F expl. Poca hipertròfia	Només aplicables a esportistes d'alt rendiment Risc de lesió
Mètode d'intensitats màximes II	85-90	3-5	3-5'	4-5	Màx.	Increment F máx. Millora coordinació intramuscular Petita hipertròfia	Només aplicables a esportistes d'alt rendiment Risc de lesió
Mètode de repeticions I	80-85	5-7	3-5'	3-5	Mitja o alta	Aquest mètode permet realitzar de 2-3 repetic. més amb ajuda d'un company	Es pot fer servir en principiants si el n° de repeticions no és el màxim

- *Mètodes en règim de contracció isomètrica.* Els exercicis es realitzen de forma estàtica i això té una sèrie d'inconvenients: no capilarització del múscul, falta de processos intermusculars coordinatius entre el SNV i la musculatura, les millores només es produeix en un angle de treball, existeix un estancament molt accelerat i té influències negatives en l' elasticitat muscular.
- *Mètodes en règim de contracció excèntrica.* També és conegut com entrenament dinàmic negatiu perquè es genera la tensió quan s'està allargant el múscul. Amb aquesta es crea més tensió i la força realitzada serà més gran que amb les contraccions concèntrica i isomètrica.

► *Entrenament de la força explosiva*

- *Mètode amb sobrecàrreques (peses).* Es treballa amb pesos lliures i/o màquines de musculació

Intensitat → 30 – 60% d'una RM
Repeticions → 6 -10
Sèries → 2 - 5
Pauses entre sèries → 2' – 5'

- *Mètode amb el propi pes corporal (multisalts o pliomètric).* Consisteix en un treball on n'hi ha una fase excèntrica seguida d'una fase concèntrica, realitzades a la màxima velocitat possible. La intensitat serà valorada en funció de l'alçada del salt o la longitud dels desplaçaments en el cas de multisalts

Repeticions → 6 -8 (no fer més de 50 – 60 salts /sessió)
Sèries → 1 - 3
Pauses entre sèries → 1' – 2'

- *Multillançaments.* Es realitzen llançaments fent servir pilotes medicinals per millorar la força explosiva del tren superior

Repeticions → 6 -8
Sèries → 1 - 3
Pauses entre sèries → 1' – 2'

► *Entrenament de la força resistència*

- *Treball amb sobrecàrreques.* Es treballa amb pesos lliures i màquines de musculació

Intensitat → 40 – 60% d'una RM
Repeticions → 10 – 20
Sèries → 3 - 5
Pauses entre sèries → 30" – 1'

- *Treball amb el propi pes corporal.* Es realitzen exercicis de baixa intensitat utilitzant com a càrrega el propi pes corporal

Repeticions → 15-30
Sèries → 1 - 3
Pauses entre sèries → molt curtes (15" – 30")

Entrenament de la força en nens i adolescents

- Els exercicis que mantenen contraccions de caràcter isotònic, elevat n° de repeticions i càrregues de baixa intensitat, són els més convenients per a nens pre-puberals.
- No és perjudicial pel creixement un treball ben dirigit (pot incrementar la competència i valia en un pla psicològic, desenvolupar el pes i l'alçada, disminuir el mal d'esquena, augmenta la densitat òssia,...

- Flexibilitat. L'increment de força no té perquè disminuir la flexibilitat (Ex: gimnastes). Encara que a *més massa muscular menys mobilitat* si les masses musculars xoquen
- Resistència. Amb un lleuger increment de força podem millorar la resistència. Però no serà necessària una alta força màxima perquè suposaria un major pes del subjecte a desplaçar durant molt de temps)

Mètodes per valorar la força

- El test que més es fa servir és el d'una RM . Consisteix en descobrir quin és el màxim pes que es pot mobilitzar una vegada a cada exercici concret
  - Es comença amb un pes que sigui pròxim al màxim i es va afegint pes per tornar a realitzar l'exercici passats 5'.
  - Arribarà un moment que ja no podem completar la repetició, és llavors quan s'agafa com a referència el pes anterior per conèixer la RM

Resum diferents proves per valorar la força

	TEST	DESCRIPCIÓ
TREN INFERIOR	SALT HORITZONTAL	Amb peus junts i sense carrera. Mesura la força explosiva
	SALT VERTICAL	Davant una paret amb una escala graduada en cm. assenyalar la referència màxima d'alçada aconseguida des de posició estàtica amb el dit cor aixecat. Llavors saltar i fer una marca. Es registra la diferència entre la primera i la segona.
	TEST ABALAKOV	Amb cames separades a l'alçada de les espatlles, es col·loca una cinta graduada a un cinturó. Després d'una flexió de cames es farà un alt vertical i es registrarà l'alçada segons marca una pesa metàl·lica que hi ha al terra. També es fan servir plataformes de contacte
TREN SUPERIOR	FLEXIÓ DE BRAÇOS (pull-ups)	Amb presa dorsal i mans a l'alçada de les espatlles elevacions fins a la barbeta. Es registre el n° de repeticions
	FLEXIÓ ESTÀTICA	Mantenir la posició estàtica de flexió el major temps possible
	FLEXIONS AL TERRA	Flexions de braços tocant amb el pit a terra. Enregistrem el n° de repeticions complertes.
	LLANÇAMENTS AMB PILOTA MEDICINAL	Llançant la pilota per sobre del cap sense moure els peus del terra a partir d'una flexo-extensió de braços. Normalment es faran servir 2kg. per noies i 3kg. per nois.
TRONC	FLEXIONS DE TRONC (Abdominals)	Decubit supí, amb mans creuades sobre el pit i cames agafades per un company flexo-extensions de tronc durant 30"- 1'

FLEXIBILITAT

Concepte

FLEXIBILITAT: - Capacitat d'una determinada articulació per realitzar el màxim recorregut angular (amplitud de moviment).
- Capacitat per desplaçar una articulació o sèrie d'articulacions mitjançant una ADM (Amplitud De Moviment) completa, sense restriccions ni dolor (Alter, 1988)"

* Tota persona que practiqui una activitat necessitarà entrenar la capacitat per mobilitzar totes les articulacions com a causa del deteriorament que pateix aquesta capacitat (involució)

* Els esportistes sotmeten articulacions i els músculs a accions violentes de màxima intensitat i recorregut exposant-se a possibles lesions per manca de flexibilitat (una musculatura elàstica és més resistent)

Ex: un futbolista que exposi els seus adductors a accions violentes i amplis recorreguts, com pot ser l'entrada d'un defensa, amb una deficiència en la preparació muscular i articular pot acabar trencant-se els adductors.

- Destacar la necessitat d'un treball compensatori per evitar els desequilibris conseqüència d'un treball unilateral de l'especialitat esportiva

* La flexibilitat condiciona el desenvolupament general i especial d'altres qualitats com la F, la V,...

* La flexibilitat serà també important per realitzar accions amb soltura, harmonia i amplitud per a la recerca d'eficàcia

- Des del punt de vista de l'habilitat específica o tècnica juga un paper important donat que l'amplitud dels moviments augmenten la capacitat mecànica del múscul i la seva energia (millor execució del gest tècnic)

- La flexibilitat, segons Hernández Vázquez-Machón, depèn de la "mobilitat articular" i l'elasticitat muscular". Els moviments de gran amplitud no sols afecten a la part estàtica de l'aparell locomotor, també ho fan a la part dinàmica(tendons, músculs i altres teixits)
- J. Porta, Spring i altres autors argumenten que perquè l'esportista pugui realitzar moviments amplis necessitarà a més a més:
    - Força de la musculatura agonista (per portar el moviment a la seva màxima amplitud articular) i gran elongació de l'antagonista
    - Coordinació intermuscular perquè no existeixi pertorbació en la realització del moviment.

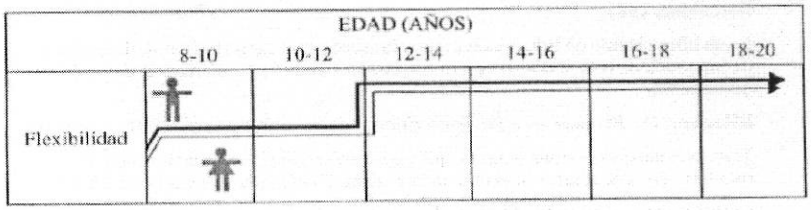
Classificació

- ***En funció de la presència o no de moviment***
    1. ***Estàtica.*** Es dóna quan el subjecte adopta una posició determinada i la manté durant un temps sense que es produeixi cap moviment
    2. ***Dinàmica***. Quan es realitzen moviments significatius i importants d'una o diferents parts del cos
- ***En funció de l'activitat dels músculs***
    1. ***Activa.*** És la capacitat d'aconseguir una amplitud de moviment en una articulació determinada gràcies a un grup muscular que actua damunt d'aquesta articulació
    2. ***Passiva.*** Capacitat d'aconseguir una amplitud de moviment en una articulació determinada gràcies a una força externa (gravetat o un company)

- Si treballem abans amb moviments passius i actius que incideixin en totes les grans articulacions podrem contrarestar aquesta pèrdua.

Per Hollman, l'edat òptima pel desenvolupament està compresa entre els 11 i els 14 anys. Més tard resulta difícil arribar a una resultats ràpids i clarament favorables.

- Dels 12 als 17 anys s'ha de començar amb els moviments passius relaxats i forçats molt localitzats i finalitzar amb moviments actius
- A partir dels 17 no podrem arribar a uns nivells adequats de flexibilitat sinó s'ha treballat abans. Mantindrem el treball general de flexibilitat i treballarem específicament les articulacions i grups musculars de la especialitat concreta.



Sistemes de desenvolupament de la flexibilitat

Principis metodològics

- Garantir el principi de sobrecàrrega que implica augmentar progressivament el grau d'estirament i el volum total de treball.
- Treballar sempre de forma bilateral
- Estirar tant els músculs flexors com els extensors
- Entrenar la flexibilitat mitjançant el mètode de repeticions (repetir un n° de vegades un exercici concret)
- L'entrenament per desenvolupar la flexibilitat s'ha de realitzar després d'un bon escalfament, però mai en estats de fatiga muscular accentuada. En aquests casos s'aconsella exercicis suaus d'estiraments i de relaxació
- S'aconsella utilitzar més d'un exercici per l'articulació i/o grup muscular. Normalment el n° de sèries per exercici és de 3-6, els mètodes dinàmics s'aconsella realitzar entre 8-12 repeticions/sèrie, augmentant gradualment l'amplitud de moviment. Els mètodes estàtics, la durada de l'estirament també s'aplica de forma progressiva.

- Considerant que una bona flexibilitat ens pot ajudar a un millor domini de la tècnica, podem establir el període de 12 a 14 anys com el període amb majors possibilitats d'entrenament d'aquesta capacitat.

- Per desenvolupar la flexibilitat podem fer servir aquests mètodes:

ESTÀTICS	ACTIU	LLIURE	Adoptar una posició i aplicar una acció muscular que augmenti el nivell d'estirament * Introduït per Bob Anderson consisteix en estirar un grup muscular durant 30", intentant relaxar-se i sense arribar a sentir dolor perquè no s'activi el reflex miotàtic
		ASSISTIT	Adoptar una posició i aplicar una acció muscular que augmenti el nivell d'estirament. Simultàniament s'aplica una força externa que incrementi l'estirament muscular
		RESISTIT	Adoptar una posició i aplicar una acció muscular que augmenti el nivell d'estirament. Simultàniament s'aplica una força externa que intenta disminuir l'amplitud de moviment sense arribar a aconseguir-ho
	PASSIU	RELAXAT	Adoptar una posició i en aquesta relaxar-se per disminuir la tensió muscular generada
		FORÇAT	Adoptar una determinada posició i en aquesta relaxar-se. Paral·lelament s'aplica una força externa que intenta augmentar l'amplitud de moviment

- *Objectius dels mètodes estàtics:* Serveixen per millorar la flexibilitat (amb nivells baixos de tensió es facilita la relaxació muscular i disminueix la congestió muscular / amb nivells elevats augmenta l'amplitud del moviment sempre treballant de forma progressiva)
- *En quins moments de la sessió s'apliquen?*
  - Quan ha augmentat la temperatura corporal, Ens hem d'assegurar d'estirar els grups fixadors, antagonistes i agonistes
  - Entre descansos de treball de força o de resistència
  - Al finalitzar una sessió

DINÀMICS	ACTIU	LLIURE	Es basa en la realització d'estiraments musculars aplicant moviments controlats a velocitats mitjanes o baixes
		ASSISTIT	Es basa en la realització d'estiraments musculars aplicant moviments controlats a velocitats mitjanes o baixes. Simultàniament s'aplica una força externa que incrementa l'estirament muscular
		RESISTIT	Es basa en la realització d'estiraments musculars aplicant moviments controlats a velocitats mitjanes o baixes. Simultàniament s'aplica una força externa que dificulta l'estirament muscular
	PASSIU	RELAXAT	Es basa en la realització d'estiraments musculars aplicant moviments controlats a velocitats mitjanes o baixes aprofitant l'acció de la gravetat. No s'apliquen forces internes (contraccions musculars) que facilitin l'estirament
		FORÇAT	Es basa en la realització d'estiraments musculars aplicant moviments controlats a velocitats mitjanes o baixes facilitats per l'acció d'un company
	CINÈTIC	LLIURE	Es basa en la realització d'estiraments musculars aplicant moviments controlats a velocitats altes o molt altes.

MIXTES	Són la combinació de mètodes estàtics i dinàmics dins del mateix exercici. Ex: Mètode dinàmic actiu lliure amb estàtic actiu lliure Ex: FNP (Facilitació neuromuscular propioceptiva) - Consta de 3 fases: 1. Estirament estàtic passiu (10") amb ajuda d'un company 2. Contracció isomètrica (6-10") gràcies a la posició d'un company 3. Estirament estàtic passiu de nou (10") amb ajuda d'un company

- *Objectius:* Millorar l'elasticitat, incidir sobre la velocitat del moviment tècnic i augmentar els moviments d'amplitud en condicions de molta velocitat)
- *En quins moments de la sessió s'apliquen?*
  - Són tan útils al principi com al final d'un escalfament (si ens trobem amb un esport de gran velocitat utilitzaríem mètodes cinètics actius al final de l'escalfament)
  - Segons abans de començar una nova repetició d'un exercici també es poden fer dinàmics
  - No acostumen a utilitzar-se al final de les sessions

Proves per valorar la flexibilitat

- *Existeixen diferents proves per valorar la flexibilitat d'una determinada articulació. Però no existeix cap test per avaluar la flexibilitat general.*

Resumim les més reconegudes

	TEST	DESCRIPCIÓ
ESPATLLES	FLEXO-EXTENCIÓ ESPATLLES	Intentar ajuntar les mans darrera d'esquena, una per sobre i l'altre per sota. Es mesura la distància entre els dits de les dues mans
	ROTACIÓ ESPATLLES	Amb una pica rotar braços endarrera i torna endavant sense flexió. S'anirà reduint la distància progressivament entre les dues mans. Dividirem la distància de les mans entre la distància entre acromions per obtenir l'índex de rotació
CADERA	TEST WELLS-DILLON	Flexionem el tronc endavant amb cames esteses. Enregistrem la mobilitat de la cadera i la columna lumbar mesurant en cm. des de el punt de recolzament del peus fins a les mans(positiu o negatiu)
	"SEAT AND REACH"	Idem anterior, però asseguts recolzant peus en un calaix de 32cm.
	MÀXIMA FLEXIÓ DE TRONC	Amb cames separades a una amplada màx. de 80cm., flexionar cadera endavant posant les mans entre les cames. Enregistrem la major distància empenyent un cursor graduat.
CAMES	TEST D'ELY	Estès prono, fer una flexió passiva de la cama (assistida per un company) portant el taló cap el gluti forçant l'elongació el quadríceps. Es registre l'angle de flexió
	ABDUCTORS DE CADERA	Estès supino amb cames esteses, separar-les de forma activa mesurant l'angle entre elles. Una variant és l'espagat"

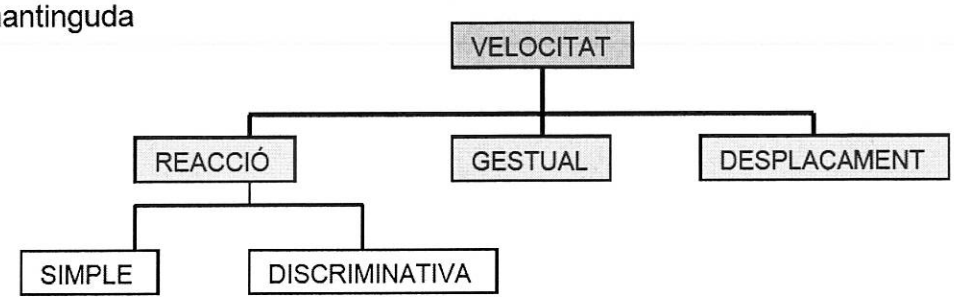
VELOCITAT

Definició

" Capacitat del sistema neuromuscular per realitzar moviments aïllats o successius el més ràpid possible"
"Capacitat per aconseguir, en base a processos cognitius, màxima força volitiva i funcionalitat del sistema neuromuscular, una rapidesa màxima de reacció i de moviment en determinades condicions establertes (Grosser, 1992)"

Classificació

- ***Velocitat de reacció***. Capacitat de resposta davant d'un estímul en el menor temps possible
  - *Simple.* La resposta és única i es realitza davant d'un estímul conegut en el menor temps possible
  - *Discriminativa*. Davant diferents estímuls donar una resposta correcta en el menor temps possible (treballa la presa de decisions)
- ***Velocitat gestual, d'acció o acíclica.*** Capacitat de realitzar ràpidament un moviment aïllat. (Ex: cop de boxa)
- ***Velocitat de desplaçament, cíclica o freqüencial.*** Capacitat de desplaçar-se el més ràpid possible.
- ***Velocitat resistència.*** Velocitat portada al màxim temps en que pot ser mantinguda



→ Als 17 anys aproximadament, s'arriba al 95% de la velocitat màxima i millora notablement la velocitat cíclica i el sistema ANAERÒBIC

→ Després s'estabilitza fins als 23-25 on comença a disminuir

- ***A nivell muscular*** obtindrem un increment amb el creixement hormonal (noies als 11-15 anys i nois als 13-17 anys).
    - Hi ha un fase inicial on augmenta la velocitat-força davant de resistències baixes
    - Després millora la força màxima (indispensable pels moviments explosius contra resistències elevades).
    - Finalment els processos metabòlics anaeròbics-làctics necessaris pe la resistència a la força explosiva i la resistència màxima a la velocitat
- ***Sistema nerviós.*** La seva maduració arriba al seu màxim als 10-12 anys. És llavors quan hi ha major plasticitat del sistema i una alta excitabilitat que ens ajudarà a millorar la coordinació i en conseqüència a desenvolupar la velocitat de reacció, la velocitat freqüencial i el procés d'aprenentatge motriu.
- ***Capacitats psíquiques***. Entre els 8-9 i els 12 anys els nens/es poden concentrar-se més i durant més temps davant determinades tasques.

Sistemes de desenvolupament de la velocitat

Principis pel seu entrenament

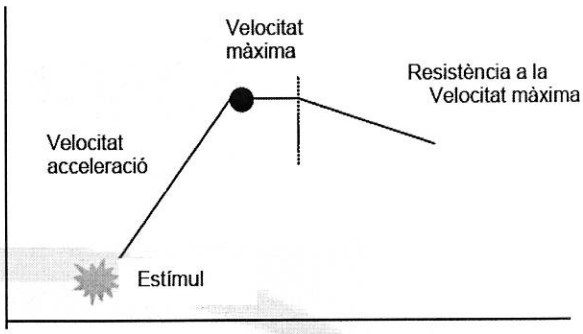
- La velocitat s'entrena sempre a màxima intensitat
- S'utilitza el sistema de repeticions.
- Les pauses són importants (quan degut al cansanci no es pot seguir amb la intensitat adequada millor abandonar l'entrenament perquè deixarem d'entrenar la velocitat)
- S'ha d'escalfar molt bé per evitar lesions
- L'ordre de treball serà sempre: velocitat → Força → R. anaeròbica → R. aeròbica

Les distàncies d'entrenament seran:

V reacció → 5 – 10m.
Acceleració → 20 - 40m.
V màx. 40 – 80m.
Resistència a la velocitat → 80 – 500m

- ***Velocitat de reacció:*** La treballarem repetint l'estímul i la iniciació del gest amb concentració absoluta, atenció i coordinació, en absència de fatiga.
    - *Mètode d'acció repetida amb variació de l'estímul.* Es tracta d'aplicar el sistema de repeticions a un moviment concret responent el més ràpid possible a un estímul
    - Seran susceptible de ser entrenats:
        - El temps de presa de decisions (incrementarem el n° de situacions diferents passant de situacions conegudes a desconegudes)
        - L'automatització estímul-resposta
- ***Velocitat d'acceleració:*** La treballarem amb series molt curtes de velocitat des de posició de parats.

- ***Velocitat màxima:*** La treballarem amb series de fins a 80 m. Amb sortida en carrera o des de parats. Dependrà de l'equilibri de tots els seus components: freqüència, amplitud, tècnica,...



- ***Resistència a la velocitat:*** Es realitzaran series més llargues que les que es fan a competició però amb descans complert
- ***Coordinació intermuscular i intramuscular***. Es realitza mitjançant el gest tècnic específic, posant atenció en els moviments a realitzar i procurant l'estalvi energètic

	OBJECTIUS	TREBALL
Mètode de progressions	Incrementar progressivament la velocitat Millorar la fase d'acceleració Millorar la conjunció nervi-múscul	- Distàncies de 60 – 80 – 100 m. - S'incrementa la velocitat fins a intensitats màximes o submàximes jugant amb la longitud de les passes, la freqüència,..
Progressions en escala	Acceleració i manteniment de la màx. velocitat	- Es progressa fins arribar a la màx. velocitat i es manté - Es treballa sobre distàncies de 60, 80 i 100m. realitzant períodes de manteniment de la velocitat sobre distàncies de 20,30 i 40m.
Carrera llançada	Arribar a la velocitat màx.	- S'ha de recórrer una distància a màxima velocitat amb un impuls previ - Es treballa amb distàncies de 20, 30, 40 i 50m.
Variacions de velocitat	Variar l'activitat neuromuscular	- Consisteix en variar la velocitat de desplaçament sobre distàncies curtes
Velocitat assistida	Consisteix en realitzar trams curts alleugerant la situació de l'esportista perquè desenvolupi una super-velocitat	- Córrer amb el vent a favor - Córrer en pendents descendents - Sota pantalla - Traccionat per gomes elàstiques
Arrastres	Augment de la força muscular	- Córrer arrossegant algun objecte - Distàncies de 30-60m a intensitat màxima - De 6 a 10 repeticions (fins a 300m)

Mètodes per valorar la velocitat

Resumim els més reconeguts

TEST	DESCRIPCIÓ	OBJECTIU (Valorar ...)
TAPPING-TEST DE BRAÇOS	Hi han dos cercles de 20 cm a cada costat. La persona ha de tocar 25 vegades cada costat tenint una de les dues mans al centre sense moure-la	Velocitat cíclica dels membres superiors
TAPPING-TEST DE CAMES	Assegut amb cames a 90° respecte el terra, trobarà davant seu un espai de 30x50cm que haurà de franquejar en cada moviment alternatiu de cames de dreta a esquerra. Es contaran el n° de repeticions en 15"	Velocitat cíclica dels membres inferiors
CARRERA 20, 30, 40m.	Es cronometra els temps que es triga en recórrer les diferents distàncies	Velocitat de desplaçament i reacció
CARRERA D'ANADA I TORNADA	A una distància de 10m. delimiten dues línies que s'han de recórrer cinc vegades en el menor temps possible	Agilitat i velocitat de desplaçament
ALTRES	- Deixar caure un regle d'entre els dits - Posar 4 cons numerats a una separació de 3m. entre ells i amb el subjecte a dins. Dir un n° i cronometrar el temps que triga en tocar-lo	Velocitat de reacció i velocitat discriminativa

PLANIFICACIÓ DE L'ENTRENAMENT I LA COMPETICIÓ: CONCEPTES TEÒRICS

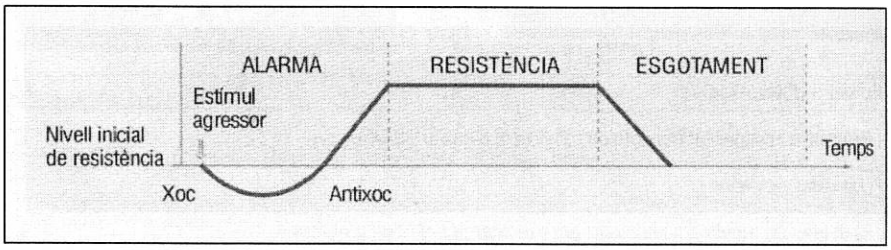
1. PRINCIPIS DE L'ENTRENAMENT

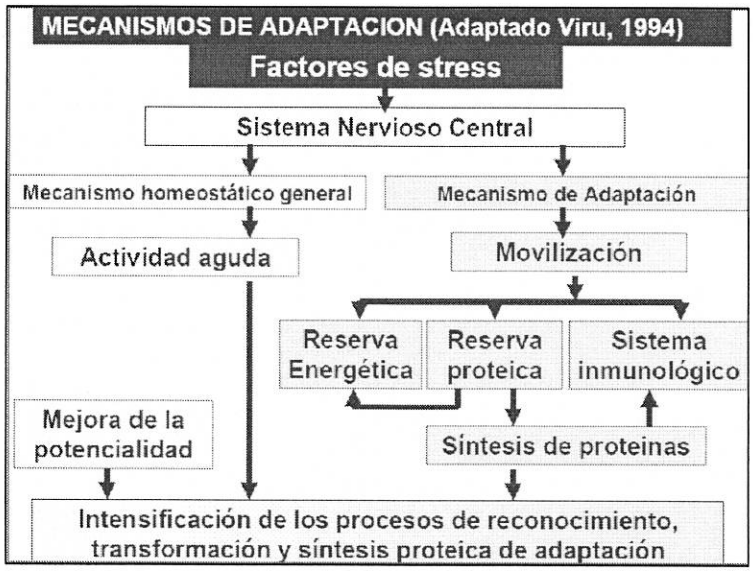
- Els principis de l'entrenament són una sèrie de postulats que donen coherència a la planificació perquè aquesta sigui segura i efectiva. Són la base teòrica per poder aplicar els diferents sistemes de l'entrenament i d'aquesta manera millorar la condició física, el rendiment i la salut. El fet de tenir presents els principis evitarà aspectes com la monotonia, la fatiga o el sobreentrenament.

- Abans d'aprofundir però, farem un petit recordatori del **Síndrome General d'adaptació** o teoria de l'estrès del canadenc H. Seyle. Aquest autor estudia les respostes que produeix el cos a l'hora d'adaptar-se als estímuls agressors o estressants (infeccions, canvis de temperatura, exercici físic, ...) que alteren l'equilibri homeostàtic. L'anàl.lisi del conjunt de respostes adaptatives li va permetre establir tres fases comunes:

→ **Fase de reacció o alarma:** L'estímul agressor altera l'organisme i provoca una pèrdua de l'equilibri. Posteriorment , hi ha una reorganització espontània de la capacitat d'adaptació, amb la qual cosa augmenta el nivell de resistència inicial del cos
→ **Fase de resistència:** davant de l'acció de l'estímul agressor, l'organisme lluita per establir l'equilibri inicial, s'adapta i adquireix un estat de resistència a l'estímul.

→ **Fase d'esgotament:** L'estímul desapareix o supera el límits de l'organisme, amb la qual cosa disminueix la capacitat del cos i la fase de resistència.





1.1.PRINCIPI D'INDIVIDUALITAT

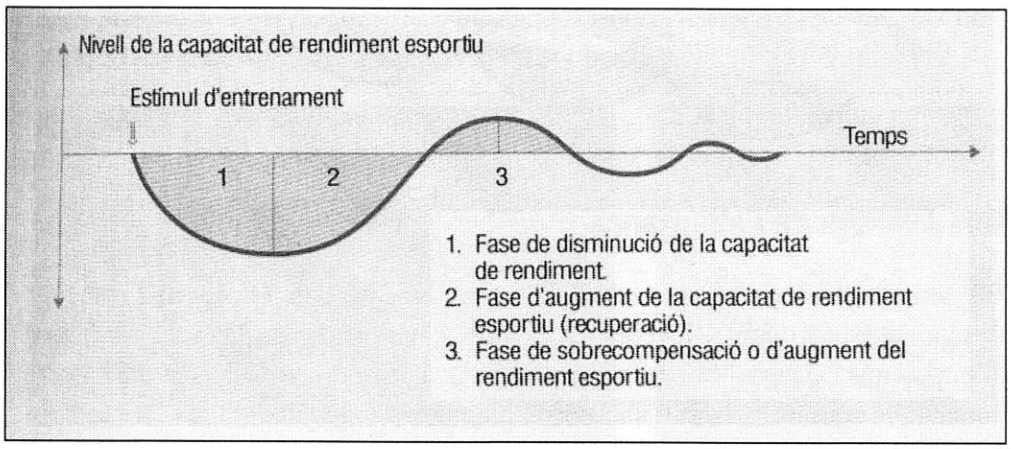
Els programes d'entrenament s'han d'adaptar a cada esportista a les seves necessitats individuals, a les seves capacitats inicials (físiques, tècniques, tàctiques i psicològiques) i a les necessitats especifiques de l'esport practicat.

1.2.PRINCIPI DE GLOBALITAT

Estar en forma implica tot el cos. Cal un equilibri entre les diferents parts. Això però, en el camp del rendiment no té validesa. Quan el que es busca és la perfecció en un moviment, l'especificitat i la tècnica, faran que s'incideixi en un segment corporal concret en detriment de la resta.
(Ex: els tenistes que encara que entrenin la força d'ambdós braços i espatlles desenvoluparan molt més la del costat amb què agafen la raqueta).

1.3.PRINCIPI D'ADAPTACIÓ

El cos és capaç de reaccionar (adaptar-se) a l'efecte de l'entrenament esportiu (fatiga) i després d'un període de repòs (descans) és capaç d'augmentar el nivell de rendiment físic i la resistència a l'entrenament (sobrecompensació)



1.4. PRINCIPI DE LA CÀRREGA

Si la intensitat de la càrrega d'entrenament és massa baixa, la condició física no millora. Contràriament, si la intensitat és massa elevada poden sorgir efectes negatius com lesions o sobreentrenament. La càrrega ha de reunir unes característiques qualitatives i quantitatives

1.5. PRINCIPI DE LA PROGRESSIÓ

L'increment lent, però constant del treball d'entrenament és l'única manera de produir més adaptacions i augmentar el rendiment físic. No serveix de res fer un esforç massa elevat un dia perquè després ens costarà molt de recuperar-nos. Tampoc podem fer sempre el mateix perquè la condició física no millorarà. Serà doncs necessari que volum i intensitat vagin augmentant gradualment, de manera que el cos es pugui anar adaptant a l'esforç realitzat.

L'increment de la càrrega combinarà volum, intensitat, freqüència i dificultat dels estímuls d'entrenament.

1.6. PRINCIPI DE RECUPERACIÓ

L'objectiu del descans o recuperació és que el cos es prepari per poder afrontar nous entrenaments, noves activitats. Durant la recuperació els músculs assimilen l'entrenament i milloren la força, resistència o flexibilitat. El mateix passa amb el sistema cardiovascular i el respiratori.

Si no permetem que el cos es recuperi pot aparèixer el sobreentrenament.

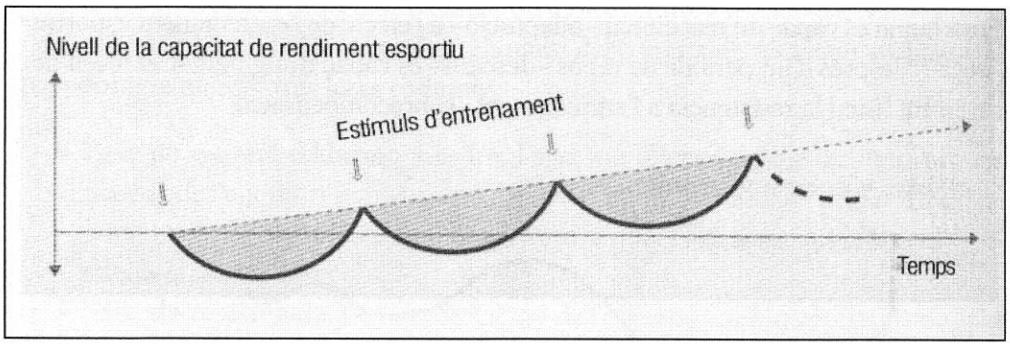
1.7. PRINCIPI DE LA REVERSIBILITAT

La millora de la condició física es produeix per una adaptació reversible, què vol dir això? Si fem exercici millorem la condició física, però si deixem de fer-ne, el nivell de condició física torna a disminuir.

Si volem mantenir un nivell de condició física adequat cal una pràctica regular i continuada.

1.8. PRINCIPI DE LA CONTINUITAT

La pràctica sistemàtica d'activitat física permet l'adaptació. Si no hi ha una freqüència mínima d'entrenament (a la setmana), no podrem aprofitar els efectes positius de la sobrecompensació i perdrem les adaptacions aconseguides.
Per millorar és imprescindible aplicar els estímuls durant la fase de sobrecompensació.

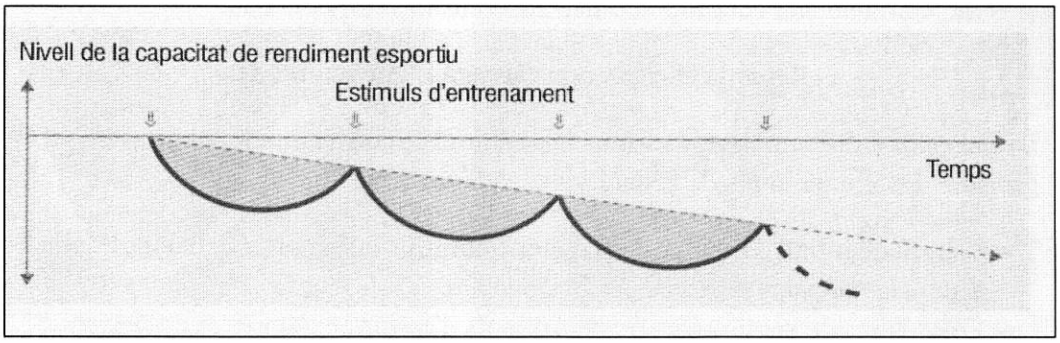


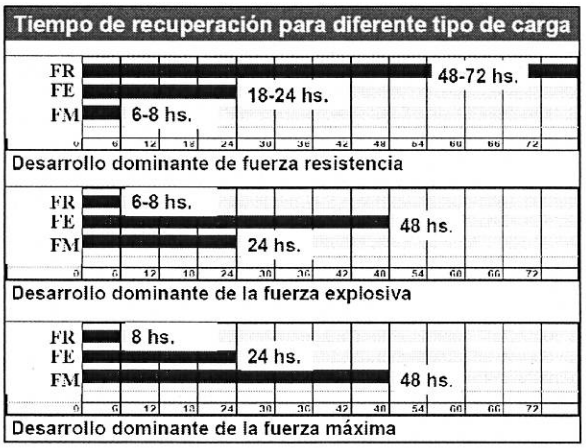
1.9. PRINCIPI DE L'ALTERNANÇA

Els períodes de descans són tan necessaris com l'entrenament per produir sobrecompensacions. El temps de recuperació insuficient després d'una càrrega provoca la disminució de la capacitat de rendiment que quan és molt greu s'anomena *subalternament.* Per evitar-ho hem d'alternar el tipus de càrrega deixant al cos descansar.
Els temps de recuperació aproximats són els següents:

® PUNTS IMPORTANTS

- Per sessions de resistència aeròbica , recuperació de24h.
- Per sessions de resistència anaeròbica - velocitat , recuperació de 48h.
- Per sessions de força-resistència-força-explosiva, recuperació de 48h.
- Per sessions de força màxima , recuperació de 72h.
- Per sessions de flexibilitat, recuperació de 12h.
- Per sessions de tècnica-tàctica , recuperació de24h.





1.10.PRINCIPI DE LA VARIACIÓ

Els estímuls aplicats han d'utilitzar el major nombre possible de continguts, sistemes d'entrenament i recursos per assolir els objectius. Així evitarem la monotonia i l'avorriment.

La varietat d'una banda, farà que participin més grups musculars possibilitant un entrenament més complert, i d'altra banda, farà que l'entrenament sigui més divertit, evitarà la monotonia i l'abandonament. Per entrenar cal estar motivat i el principi de la varietat assegura aquesta motivació.