

---

**Alumna:** Cristina Hernández Pinilla

**Tutora:** Iris Gual Figuerola

---

# Com ens afecta l'esport? L'impacte de l'esport en el sistema cardiovascular, el son i l'atenció

---

## **Presentació**

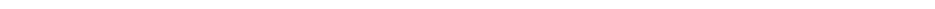
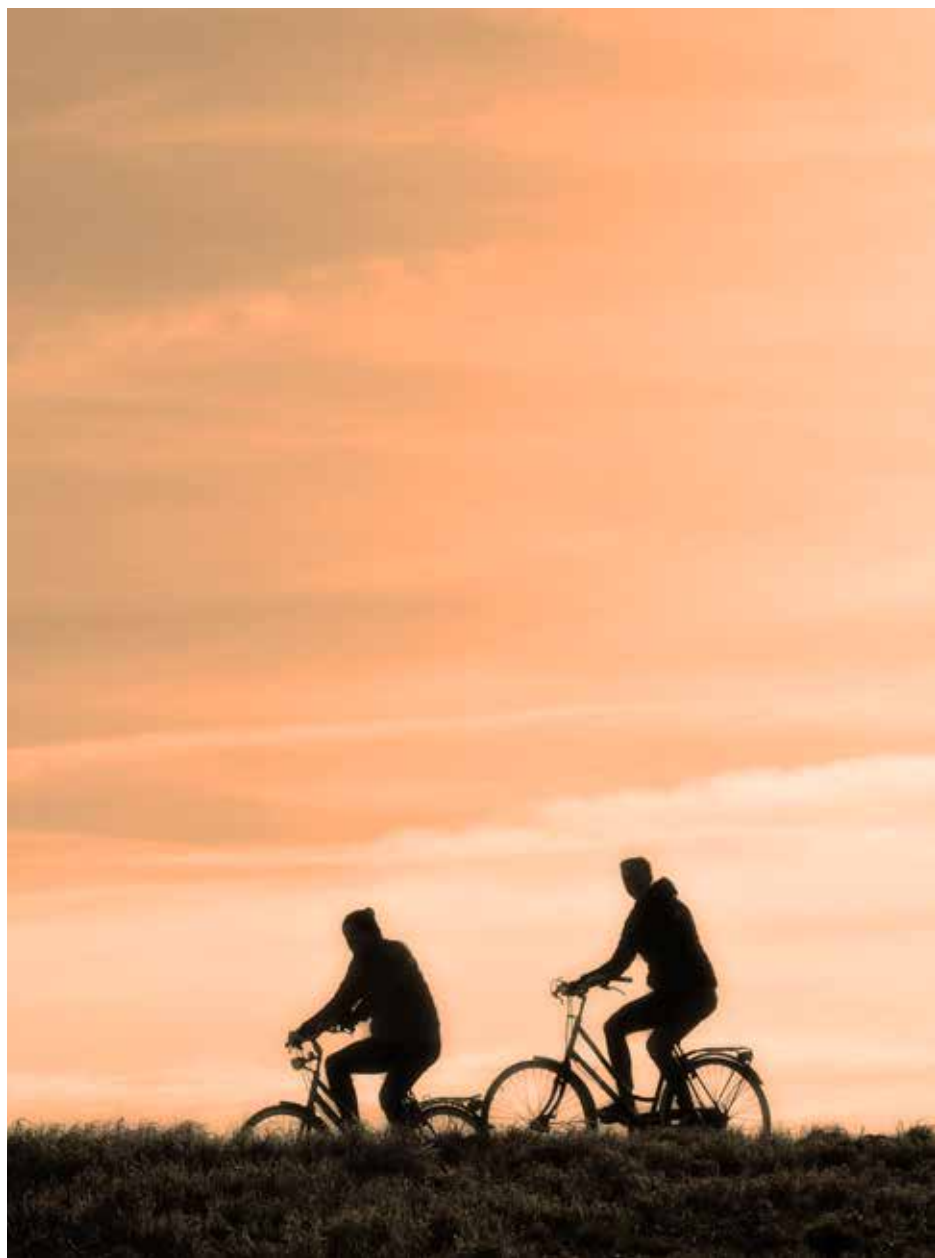
De petita em van prohibir la pràctica esportiva durant tot un any per culpa d'una arrítmia, i d'aquí em va sorgir amb els anys una curiositat per la cardiologia.

L'esport m'apassiona des de ben petita i vaig pensar que seria interessant realitzar un estudi i analitzar la seva incidència en àmbits d'escassa evidència científica com el son i la concentració.

D'aquí va néixer la idea del treball, on finalment s'estudia l'impacte fisiològic, en el son i en l'atenció que té l'esport en qui el practica.

L'objectiu d'aquest treball ha estat comprovar la validesa de les següents hipòtesis:

1. Les persones que tenen l'hàbit de fer exercici físic d'una manera regular (tot i que no siguin professionals) tenen la pressió arterial i la freqüència cardíaca amb uns valors més baixos que els rangs establerts per a la població sana.
  2. Fer exercici físic de manera regular ajuda a millorar la concentració i l'atenció a l'hora d'estudiar i treballar.
  3. Fer exercici físic millora la qualitat del son.
-



---

## Metodologia

En ser un tema bastant específic, era important recórrer a fonts fiables per a la obtenció de les dades, i amb llibres especialitzats, estudis científics o informació d'Internet no n'hi havia prou, així que es va decidir realitzar entrevistes a especialistes. La primera es va fer al Dr. Arkadiusz Jawień (cap del Departament de Cirurgia Vasculard i Angiologia de l'Hospital Universitari Jurasza de Bydgoszcz, director de Collegium Medicum, president de la Societat Europea de Cirurgia Vasculard i president de la Societat Polonesa de Cirurgia Vasculard). Aquesta entrevista va ser realitzada presencialment a Bydgoszcz, Polònia.

Se li van fer preguntes referents a les relacions entre la dieta, l'exercici físic i la salut del sistema cardiovascular.

També va ser entrevistat Jordi Vicens Bordas (per correu electrònic), graduat en INEF, professor de la UdG i preparador físic del filial del Girona CF, el CF Peralada. La seva entrevista era molt important per aclarir certs conceptes necessaris en la introducció per a comprendre millor quins són els paràmetres d'afectació i mesura de l'esport i com influeixen, i també va aportar informació molt interessant sobre l'afectació global de l'esport en els individus depenent dels objectius plantejats i el mètode d'entrenament.

Finalment també es va entrevistar el doctor en medicina de l'esport Carlos E. Hernández Guerrero, actual cap dels serveis mèdics de l'RCD Espanyol. La seva entrevista va aportar informació sobre les revisions mèdiques esportives, per què serveixen, per què són importants, qui les ha de passar, què es mesura... També ens va parlar de la incidència en esportistes de patologies cardíques i morts sobtades, de l'adaptació fisiològica dels individus a aquesta pràctica i dels beneficis de l'esport en la salut. Així com de les diferències entre la pràctica esportiva enfocada a la salut i l'esport d'alt nivell.

El Dr. Carlos Hernández també em va permetre passar una estona a la seva consulta i em va explicar el procediment de les revisions medicoesportives, que han estat molt importants en el treball ja que s'han recollit dades de revisions de 32 pacients anònims i s'han organitzat en una taula per tal d'analitzar-les i comparar les dades d'aquests 32 esportistes amb els paràmetres considerats estàndard en la població sana (i així veure la incidència de l'esport i les adaptacions que causa en qui el practica regularment).

Van realitzar-se dues enquestes, una en català i una en anglès, però en ambdues les preguntes i les opcions de resposta eren exactament les mateixes.

Una va ser distribuïda localment (majoritàriament a la província de Tarragona) i l'altra als països escandinaus (Suècia, Noruega i Dinamarca). La local va ser resposta per 143 persones mentre que l'escandinava la van contestar 127. (L'aspecte a millorar seria centrar-se en un grup d'edat més específic, ja que les diferències entre els

---



Suècia: 

Noruega: 

Dinamarca: 

*Imatge Mapa dels països escandinaus extreta de <https://es.wikipedia.org/wiki/Escandinavia>.*

---

adolescents, que eren majoritaris en les respostes de l'enquesta local, i la gent més adulta, d'uns 24 anys, que ho eren en l'escandinava, van afectar els resultats. Si no s'hagués tingut en compte aquesta diferència durant la valoració d'aquests resultats, la conclusió podria haver estat errònia.)

A partir dels resultats d'aquestes entrevistes es van generar gràfics per a comparar les diferents àrees d'estudi i establir relacions entre elles.

### **Cos del treball**

La introducció defineix una sèrie de paràmetres de definició de l'exercici físic importants per a comprendre què és el que causa aquesta adaptació fisiològica de la qual parlem. I també alguns aspectes bàsics del sistema cardiovascular i del sistema nerviós simpàtic (que s'activa amb la pràctica esportiva).

De l'entrevista al Dr. Arkadiusz Jawień, el més important que es va obtenir és que simplement amb un exercici físic moderat, com pot ser per exemple caminar una estona diària a una velocitat d'uns 5 km/h, és suficient per a mantenir un sistema cardiovascular sa, sempre que això s'ajunti amb bons hàbits alimentaris i no fumar. Cal recalcar, però, que aquestes indicacions són sobretot dirigides a persones d'avançada edat, que són els candidats més propensos a patir malalties cardiovas-

---

---

culars. Tot i així, s'ha de tenir en compte que una persona amb mals hàbits ja pot patir malalties vasculars com l'aterosclerosi a una edat de 20 anys.

Jordi Vicens Bordas va aportar al treball paràmetres clau de definició de l'esport que van ser molt útils en la redacció de la introducció i, per consegüent, en la comprensió del treball en si mateix.

Va recalcar la diferència que suposava l'objectiu de la pràctica esportiva en l'impacte que aquest té en els individus; cal diferenciar algú que el practica amb la salut com a objectiu (que en principi rebrà beneficis per a la salut del seu cos) d'algú que és professional, ja que en aquest cas l'esport, en comportar una sobrecàrrega constant de treball, els pot suposar un perjudici.

Va recalcar també la importància del treball de força, que avui en dia està molt estigmatitzat, i defensa que molta gent de la tercera edat guanyaria autonomia si n'hagués practicat.

El Dr. Carlos Hernández Guerrero va aportar informació referent a les revisions mèdiques esportives. I també de la poca incidència de patologies cardíaques en esportistes (ja que acostumen a ser gent sana i jove). Els índexs de mort sobtada en esportistes i la comparació amb la incidència que té en la població en general segueix sent petita però existeix. És més alt en esportistes, d'1 entre 18.000, en comparació amb la població general, d'1 entre 200.000.

Finalment va afegir que les adaptacions fisiològiques que l'esport genera en el nostre cos són el mecanisme que més farà per a mantenir-nos sans.

*Síntesi dels resultats de les enquestes*

- SON

La pràctica esportiva per una banda consumeix energia i provoca cansament, però també produeix un activament del sistema simpàtic. Així doncs, el moment en el qual es practiqui esport, com es pot veure en els resultats de les enquestes, és determinant.

És per això que, en el cas dels enquestats locals, els esportistes triguen més a adormir-se. Els horaris (al vespre/nit) en què fan exercici fan que encara no s'hagi desactivat per complet el sistema simpàtic a l'hora d'anar a dormir, i això en algunes persones pot causar que els costi una mica més d'agafar el son que a la mitjana.

En canvi, fixant-nos en els resultats de l'enquesta realitzada a Escandinàvia, es pot comprovar que els esportistes triguen menys a adormir-se que els no esportistes.

Això podria ser una conseqüència dels horaris, ja que la pràctica esportiva a Suècia, Noruega i Dinamarca es produeix en hores que permeten que quan arriba la nit el sistema simpàtic ja s'hagi desactivat per complet.

Així doncs, en els casos en què l'esport es duu a terme més aviat en el dia, al matí o fins i tot tarda, la seva pràctica ajuda a la conciliació del son. Mentre que si aquesta pràctica es produeix al vespre/nit, té un efecte més negatiu, però tampoc no massa.

---

---

Els esportistes locals tenen menys sensació de cansament durant el dia (tot i que en la diferència amb els no esportistes no es pot considerar significativa). Així doncs, se sap que (dels enquestats) els esportistes locals dormen una mica menys que els no esportistes, però tot i així es troba una petita diferència amb els no esportistes perquè aquests primers se senten més descansats durant el dia. És a dir, els esportistes dormen una mica menys però tenen menys sensació de cansament. A més, dels locals, els no esportistes senten més necessitat de prendre begudes energètiques que els esportistes.

Amb els resultats de l'enquesta escandinava es pot confirmar el que semblaven indicar-nos els de la local. Trobem que aquí sí que es pot considerar significativa la diferència en els esportistes que diuen no sentir cansament durant el dia en relació amb els no esportistes. Els esportistes escandinaus també presenten una millor continuïtat en el descans. També trobem una major dependència del consum de begudes energètiques en els no esportistes que en els esportistes.

En els escandinaus la pràctica esportiva aporta una millora en el son per qualitat i per quantitat.

En els locals no aporta una millora en la quantitat, però tot apunta que si ho fa en la qualitat.

#### - CONCENTRACIÓ

En els locals, els esportistes guanyen als no esportistes en capacitat de concentració, però no presenten una diferència significativa.

En els escandinaus sí que es troba una diferència pronunciada; els esportistes tenen millor concentració que els no esportistes.

Tant en l'enquesta local com en l'escandinava s'obté el resultat que els esportistes comencen a treballar abans que els no esportistes; no els costa tant posar-s'hi com als no esportistes. La diferència entre els dos grups és més pronunciada en els escandinaus. Durant el treball els esportistes locals es distreuen més que els no esportistes. En canvi, en els escandinaus s'aprecia que són els no esportistes els que es distreuen més durant el treball. Això és atribuïble a la franja d'edat ocupada per la gran majoria dels esportistes locals, que són adolescents i és propi del seu moment vital que tinguin més facilitat per distreure's.

#### **Conclusions**

Es pot concloure que l'impacte que l'esport tingui en el son es veu condicionat també pels hàbits de vida de l'individu. En societats com l'escandinava, amb horaris europeus, s'observa que la pràctica esportiva té una repercussió real en la qualitat i la quantitat del son. En canvi, en llocs com Catalunya només repercuteix en la qualitat i ho fa de forma bastant més discreta.

---

---

En el cas de la repercussió que té en la capacitat de concentració, realment es poden obtenir beneficis, però també es veu repercutida segons l'edat. La majoria dels escandinaus enquestats (tant els esportistes com els que no ho són) es troben entre els 24 i els 30 anys i els esportistes presenten una concentració considerablement millor a la dels que no practiquen esport; aquesta és una etapa vital molt diferent a la que s'ha obtingut a l'enquesta local, on trobem que les edats predominants són adolescents. Així doncs, veiem que l'esport ens aporta un major benefici a la concentració quan no ens trobem en edats adolescents. Tot i així, en edats adolescents contribueix una mica a l'organització dels temps, ja que segons els resultats de l'enquesta, comencen a treballar abans.

També afecta en l'hàbit de fumar. Els esportistes fumen menys, segurament perquè els repercuteix en el seu rendiment.

En la gran majoria dels pacients (esportistes) destaca una bradicàrdia sinusal (FC < 60 bpm). És una troballa reflex de l'adaptació estructural de l'organisme a la pràctica regular d'exercici físic a expenses d'una hipertròfia ventricular esquerra.

- La tensió arterial monitoritzada tant en repòs com en exercici s'ha reportat dintre de la normalitat. Com a característica destaca la bona adaptació de la tensió arterial a l'exercici i la seva progressió lineal a les càrregues successives en la prova d'esforç.<sup>1</sup>

- IMC: la majoria de pacients tenen un IMC normal, tot i que sorprèn que 9 tinguin un IMC corresponent a sobrepès. De totes maneres necessitaríem fer una antropometria avançada (determinació de 6-8 plec cutanis, perímetres musculars i diàmetres ossis) per veure el percentatge de massa muscular, òssia i grassa, ja que molts esportistes tenen un IMC alt a expenses d'un increment de la seva massa muscular, a pesar de tenir valors de % de greix (Faulkner, Drinkwater) dintre de la normalitat. Això és degut al fet que la potent massa muscular de l'esportista pesa i eleva l'IMC. Però interessen esportistes potents, ràpids... Per això actualment es valora la determinació de plec cutanis per monitoritzar el greix de l'esportista (que ens interessa que sigui baix) discriminant individualment els perímetres musculars que ens interessen que siguin alts. És a dir, actualment, en esportistes interessa més que l'IMC discriminar per separat el sumatori de plec cutanis i de massa muscular.

Per exemple, el Dr. Carlos Hernández va explicar que calcular l'IMC en els futbolistes professionals no té cap sentit per si sol, ja que el que ens interessa saber són les proporcions de les diferents masses.

---

1. En aquesta es considerarien una hipertensió en l'exercici valors > 220-230/90 mm Hg, i és un criteri absolut per finalitzar l'ergometria limitar l'exercici físic.

---

---

- VO2 màx: Els pacients seleccionats tenen entre 20 i 40 anys i la gran majoria tenen un VO2 màx superior al 52,45, per tant vol dir que tenen una capacitat aeròbica molt elevada. Demostra que estan fent exercici físic regularment, ja que és un dels paràmetres que, malgrat la seva determinació genètica, es poden millorar quan ens exercitem de manera regular.

### **Bibliografia**

GUYTON; HALL. *Tratado de Fisiología Médica. Studentconsult*. 13a ed. 2016. [Consulta: 22 octubre 2018] – GREENBERG, J. S. *Physical Fitness and Wellness*. 2004. [Consulta: 9 agost 2018] – FAGAN, T. *Lo esencial en sistema cardiovascular*. Cursos Crash. Ed. S.A. ELSEVIER ESPAÑA. [Consulta: 11 agost 2018] – LIEBERMAN, D. C. *Aerobic exercise and Athletic Performance: Types, Duration and Health Benefits*. 2010. [Consulta: 6 setembre 2018] – Encuesta de hábitos deportivos en España 2015: <[http://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/en/dms/mecd/servicios-alciudadanomecd/estadisticas/deporte/ehd/Encuesta\\_de\\_Habitos\\_Deportivos\\_2015\\_Sintesis\\_de\\_Resultados.pdf](http://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/en/dms/mecd/servicios-alciudadanomecd/estadisticas/deporte/ehd/Encuesta_de_Habitos_Deportivos_2015_Sintesis_de_Resultados.pdf)> – Beneficios del ejercicio: <<https://medlineplus.gov/spanish/benefitsofexercise.html>> – Morning and evening physical exercise differentially regulate the autonomic nervous system during nocturnal sleep in humans: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26333783>> – Sleep and exercise: A reciprocal issue?: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25127157>> – Sleep patterns and acute physical exercise: the effects of gender, sleep disturbances, type and time of physical exercise: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25350038>> – Sympathetic Nervous System; Crash Course: <<https://www.youtube.com/watch?v=0IDgBlCHVsA>> – Sistema de fosfógeno o anaeròbic: <[https://mundonutricion.es/es/noticias/28\\_sistema-fosfogeno-1.html](https://mundonutricion.es/es/noticias/28_sistema-fosfogeno-1.html)> – Enfermedad arterial periférica: <<https://www.mayoclinic.org/es-es/diseasesconditions/peripheral-artery-disease/symptoms-causes/syc-20350557>>

---