



## El cor, una màquina perfecta

---

Aquest traçat verd que veieu a la pantalla, això que heu vist a la televisió o als monitors presents als hospitals és un traçat que ve determinat per una activitat elèctrica, l'activitat elèctrica del cor.

El cor és una màquina que té un sistema elèctric propi que genera activitat elèctrica. Cada vegada que veieu que això puja, representa l'estimulació del múscul cardíac perquè es contregui. Aleshores podríem dir que cada una d'aquestes pujades és més o menys un batec del cor o bé està seguit d'un batec del cor.

El cor en repòs va al voltant de 60 pulsacions per minut, i podem anar a 110, 120, 130, depenent de l'edat, 150 en el cas de la gent jove durant l'exercici. És una màquina que continua bategant, tota la vida sense aturar-se des que naixem. Penseu un moment en això, perquè no notem el cor quan batega. El podem notar de tant en tant o el podem notar si ens posem la mà al coll i sentim la caròtida, però no el notem normalment, per tant, ens hem d'imaginar que el cor està bategant i ho fa dia i nit sense necessitat d'endollar-nos cada nit. A més a més, el cor és una màquina impressionant per un altre factor i és que a més a més s'adapta.

Aquesta és l'Emma Roca, campiona del món d'ultra trails, que entrena cada dia. Arriba un moment que el cor diu: "home, si has d'entrenar cada dia i m'has d'obligar a fer aquest sobreesforç cada dia, deixa que em faci una mica més eficient". I de la mateixa manera que si fem peses, el bíceps comença a créixer, el cor, que és un múscul, també creix amb l'exercici continuat. El cor de l'Emma Roca o de qualsevol esportista d'elit és un cor una mica més gran, per tenir més volum de sang, per tant, rep més sang. També és un cor una mica més lent, per tenir temps d'omplir-se i és una miqueta més gruixut perquè quan bategui, quan es contregui, pugui impulsar tota aquesta sang. Més gran, més lent i més gruixut; és un cor més eficient, de manera que l'Emma Roca, amb 60 batecs impulsa tanta sang com una persona que no fa esport amb 80 batecs.

El cor guarda energia, és capaç d'adaptar-se i això el converteix, pràcticament, en la màquina perfecta. I dic pràcticament perquè de vegades el cor falla. Aquí veiem un cor que anava molt ràpid, el batec ve de la part de sota del cor, un fet que anomenem taquicàrdia ventricular i arriba un moment que, aquest cor que està anant a 300, en aquest punt d'aquí, en lloc de bategar a 300, que és molt poc eficient, tremola. Ara imagineu una ampolla d'aigua de plàstic: si l'agafo i la comprimeixo, l'aigua sortirà. Si la faig xarbotar, l'aigua es mou, però no surt. Doncs el cor fa exactament igual. En aquest moment el cor està xarbotant, sacsejant, tremolant, i la sang no surt. Per tant la sang no arriba al cervell, la persona perd el coneixement i tenim deu minuts per actuar. Ens queden deu minuts de vida. Si no fem un reset a aquesta persona, si no fem que el cor bategui amb un ritme normal, aquesta persona morirà.

Aquests deu minuts són el que s'anomena la mort sobtada cardíaca, tenim deu minuts per actuar. Ja veureu quines són les estratègies que utilitzem actualment per intentar revertir aquest procés.

Us he dit abans que el cor té un sistema elèctric. Fixeu-vos que l'activitat elèctrica comença aquí dalt, al node sinusal, que es troba a l'aurícula dreta. Això és l'aurícula dreta, això és el ventricle dret, aurícula esquerra, ventricle esquerre... i aquí comença l'activitat elèctrica. L'activitat elèctrica ve fins aquí, al node auriculoventricular, que és un node que hi ha just entre les aurícules i els ventricles, i aquí el batec s'espera un moment, l'activitat elèctrica s'espera uns mil·lisegons, el temps just perquè els ventricles s'omplin. I quan els ventricles s'han omplert, s'allibera l'activitat elèctrica i tot el cor s'enrampa per contraure's i que la sang surti impulsada per tot el cos. Estem parlant d'un sistema elèctric autònom que està funcionant tota una vida, exactament igual que aquí. Això està anant a uns 60 per minut més o menys, imagineu-vos que sempre està funcionant així.



Tenim dues fases, segurament ja ho heu vist a biologia, i ho comento només com a recordatori. Una fase d'ompliment, anomenada diàstole, que és quan la sang arriba als ventricles, a les vàlvules auriculoventriculares, les vàlvules entre aurícules i ventricles s'obren, la sang surt de les aurícules i entra als ventricles i una fase que anomenem sístole, que és la contracció del cor, en la qual la sang surt cap a l'arteria aorta i l'arteria pulmonar que impulsen la sang fora del cor.

Un concepte clau és que aquesta bomba, que és com una bomba d'aigua, no hi ha gaire diferència; la única diferència és que la bomba d'aigua s'ha d'endollar. Aquesta bomba necessita unes canonades per transportar el líquid, en aquest cas la sang, per tot el cos i tenim unes canonades que surten del cor, anomenades artèries, i unes canonades que retornen la sang al cor, anomenades venes.

Les artèries són molt més valentes, són elàstiques, són més fortes. I són més fortes simplement perquè han de rebre tota la pressió de l'impuls de la sang quan surt del cor. El cor impulsa amb molta pressió i per tant aquests vasos han de ser valents i elàstics. Les artèries són més elàstiques i les venes, com que retornen la sang per impuls mecànic i reben molt poca pressió, no necessiten contraure's gaire, aleshores poden ser més primes, són molt més febles.

Una vena, la podeu veure a la mà, veieu que és una cosa ben senzilla que es pot comprimir sense dificultat i aquí teniu l'artèria, en aquest cas la radial, on podeu notar l'impuls i que és un vas una mica més valent, exactament igual que la caròtida, són vasos més valents, forts i elàstics i tenen més capes precisament per aguantar aquesta pressió.

I després tenim un sistema de vàlvules que fa que la sang sempre vagi en la mateixa direcció. La sang sempre circula en la mateixa direcció i no va mai enrere quan tot funciona bé. Aquestes vàlvules estan al cor, entre aurícules i ventricles, entre els ventricles i les artèries i a les venes.

No sé si heu pensat mai com puja la sang de les cames. A les venes hi ha unes vàlvules que només permeten que la sang vagi endavant. La sang es va comprimint gràcies a l'activitat muscular. Quan caminem, els músculs es contrauen i això comprimeix les venes que, en comprimir-se, fan pujar la sang perquè la sang només pot anar endavant. Penseu en les persones que han d'estar dretes molta estona, per exemple, abans, que s'havia de fer la mili, ara se'n parla però abans s'havia de fer la mili i et podies passar dret dues hores sota el sol, en una desfilada militar, sense poder-te moure. Molta gent perdia el coneixement i queien. Perdien el coneixement perquè com que no movien les cames, la sang s'anava acumulant, els baixava la pressió i perdien el coneixement. No eren molts, però ho veiem sovint. Això simplement vol dir que el moviment de les cames és imprescindible perquè la sang circuli.

Com a resum: tenim un sistema circulatori unidireccional, fixeuvos que no són dos sistemes, i que al cor tota la sang es torna a barrejar. Tenim un sistema que anomenem sistema circulatori major, que surt del ventricle esquerra, passa per l'aorta, arriba a tot el cos i després, a través de les venes cava, arriba a l'aurícula dreta i al ventricle dret, d'aquí a l'artèria pulmonar, on s'oxigena la sang, i després, a través de les venes pulmonars arriba a l'aurícula esquerra, passa al ventricle esquerra i tornem a començar. És un sistema en forma de vuit que sempre està connectat. Això permet que la sang vagi circulant, oxigenant i nodrint tot el cos.

El cor també és un múscul, i com a tal ha de rebre nutrients. Això vol dir que s'ha d'alimentar. Aquí tenim unes artèries que surten de l'artèria aorta, just al començament de l'artèria aorta, anomenades artèries coronàries. Aquestes artèries coronàries són unes artèries molt petites que alimenten el teixit del cor, el múscul cardíac. Quan us diuen que l'avi te les coronàries malament, es refereixen a això.