

NOTA SOBRE'L COMPLEXE AURICULAR EN ELS ELECTROCARDIOGRAMES

per

J. M. BELLIDO

En les descripcions de la curva electrocardiogràfica que pot trobar-se en els tractats clàssics, com per exemple en la obra de Kraus i Nicolai, i en la més moderna de Hoffmann, sols se fa esment com a element de la contracció auricular l'elevació A de Nicolai, o P d'Einthoven. Es clar que aquesta elevació és característica de l'aurícula, essent sobradament convincents les proves que per demostrar-ho s'adueixen, però no és la única manifestació elèctrica de l'activitat auricular; és racional que així sia, ja que, coincidint dita elevació A amb el començament del sistoli auricular, quedaria tota la restant duració del mateix sense expressió elèctrica, cosa poc verossímil, perquè no és de suposar que sia tan exacta la compensació entre les ones generades per les diferents fibres de la paret auricular, que resulti ésser igual a zero la càrrega de la aurícula durant els dos darrers terços del seu sistoli. Lo que és racional és que sia tan petita la càrrega negativa auricular, que en les condicions ordinaries de sensibilitat del galvanòmetre no sia demostrable, essent-ho emperò, quan fem augmentar dita sensibilitat.

En certs casos, en condicions ordinaries, es noten

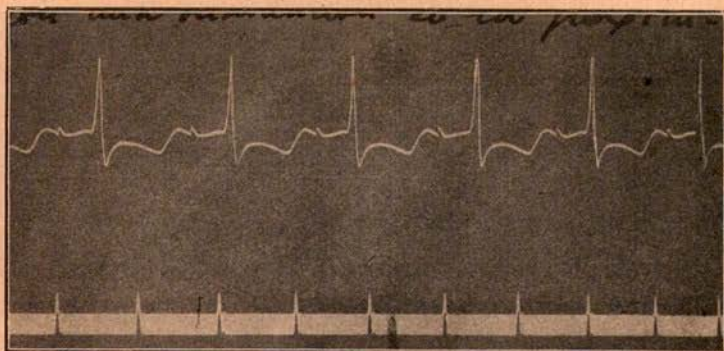
variacions en les característiques de l'element h , que fan creure, àdhuc a l'examen més lleuger, en la seva dependència de la contracció auricular: h , en lloc d'ésser horitzontal, pot mostrar-se incurvat, amb concavitat cap a dalt o cap a baix, o ésser lleugerament ascendent, iniciant-se I o Ia per damunt de l'eix de les abscisses.

A George Ralph Mines correspon la prioritat d'haver demostrat la realitat del complex auricular, en la seva publicació *On Functional Analysis by the Action of electrolytes* (*Journal of Physiology*, 3 Juny 1913), reclamant ensems l'atenció dels fisiòlegs, únicament fixa en l'electrograma del ventrícol, cap als elements auriculars. Dit autor, previa lligadura en el solc aurículo-ventricular del cor de la granota, i disminuint molt la tensió de la corda del galvanòmetre, obté en les contraccions auriculars isolades per la dissociació auriculoventricular consecutiva a la lligadura, demostrar la formació, ultra la elevació A, d'elevacions, mitjana de molt baix nivell, i final menys alta i més ampla que A, perfectament comparables a t i a F (T d'Einthoven) de l'electrograma ventricular.

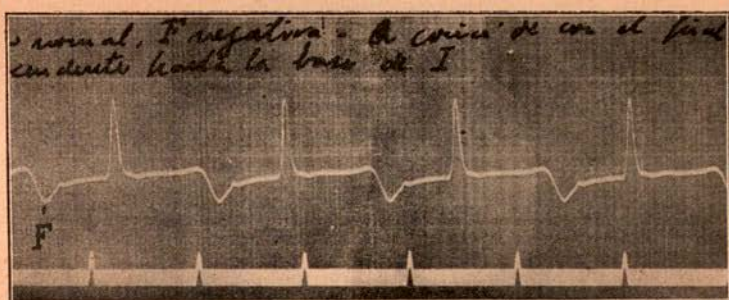
Nosaltres varem voler observar dit fenomen en la tortuga, i si fos possible també, en animals superiors. Obtinguérem els primers resultats — i en són testimoni les adjuntes gràfiques — pel mateix procediment de les lligadures. També ho hem obtingut en el conill, previa una forta lligadura en el solc auriculo-ventricular, però, per manca d'instrumental adequat (la pinça-estisora de Hering per seccionar el fascicle de His) i per la facilitat amb què es presenten tremulacions ventriculars, no ho hem obtingut en el gos.

Però aquesta demostració del complex auricular en la tortuga i el conill, com la d'En Mines en la granota, no són, en el meu concepte suficients, per donar-s'hi amb netedat el dit complex quan hi ha dissociació, i poder-se

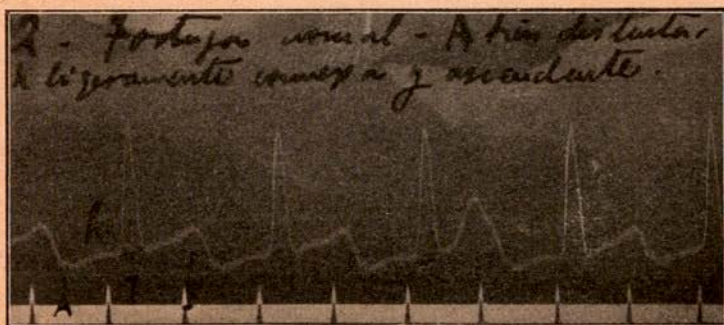
J. M. Bellido.



Electrocardiograma de tortuga, normal: *h* ondulada, amb una lleugera elevació abans de I.

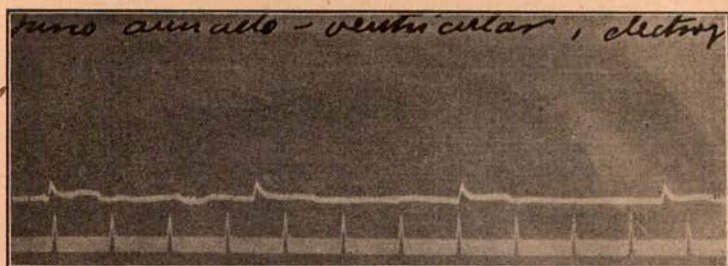


Idem, *h* lleugerament ascendent.

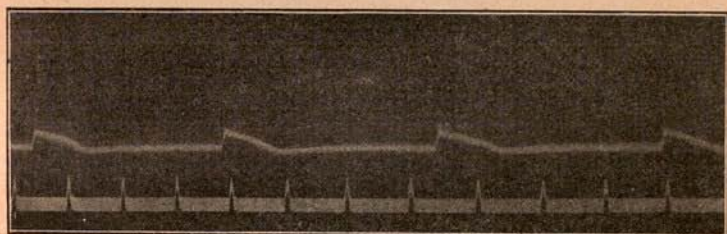


Idem, *h* ondulada i ascendent.

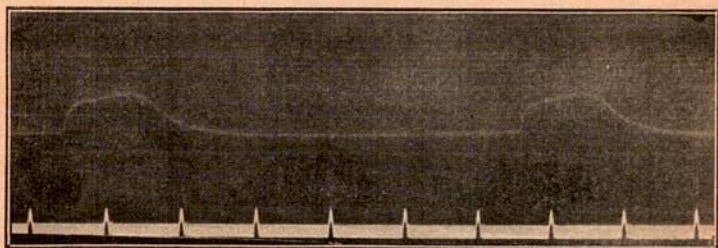
J. M. Bellido.



Tortuga; lligadura en el solc auriculo-ventricular, inhibició ventricular, corda molt fluixa: forma més típica del complex auricular. Derivació del *sinus* a la punta del cor.

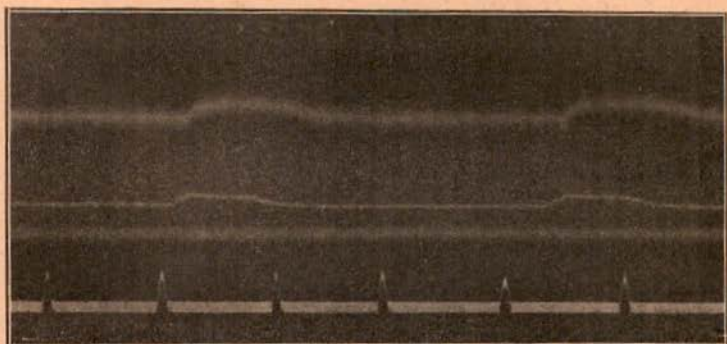


Idem idem, altra forma del complex auricular.

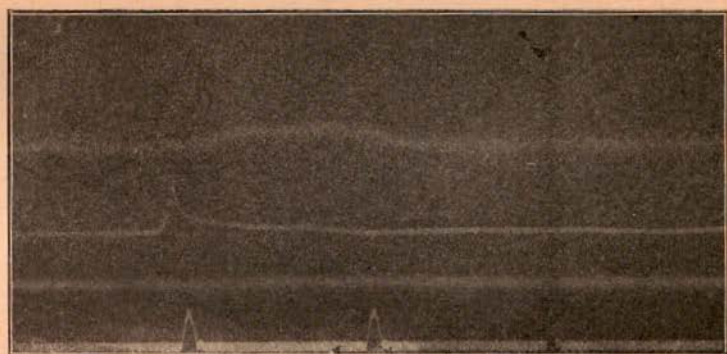


Idem idem, altra forma del complex auricular.

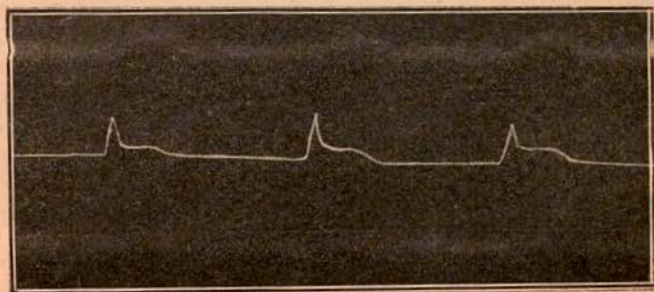
J. M. Bellido.



Com en les gràfiques anteriors: línia superior, mecanograma auricular; línia mitjana, electrocardiograma; línia inferior, mecanograma del ventrícol inhibít.

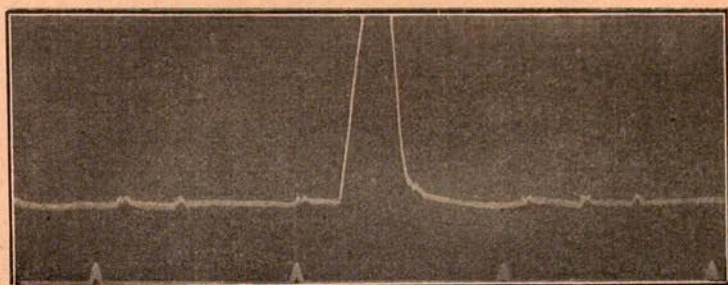


Idem idem, forma de l'electrocardiograma com en la gràfica 1.^a de la plana anterior.

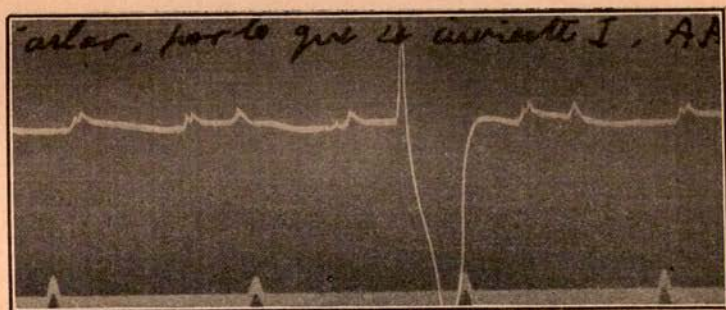


Com en les gràfiques anteriors.

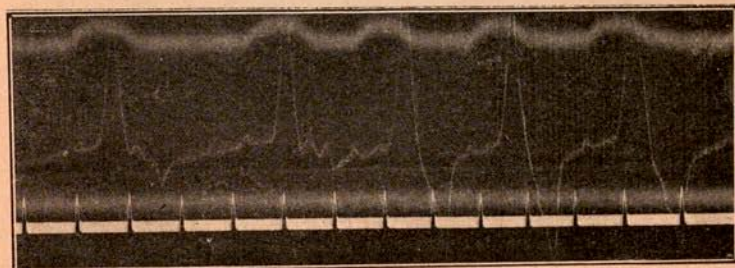
J. M. Bellido.



Cor de conill, després de desfer la lligadura al solc auriculo-ventricular:
AA isolades; corda molt fluixa; en el centre de la gràfica, I d'automa-
tisme ventricular: derivació de vena cava superior a punta, corda
molt fluixa.

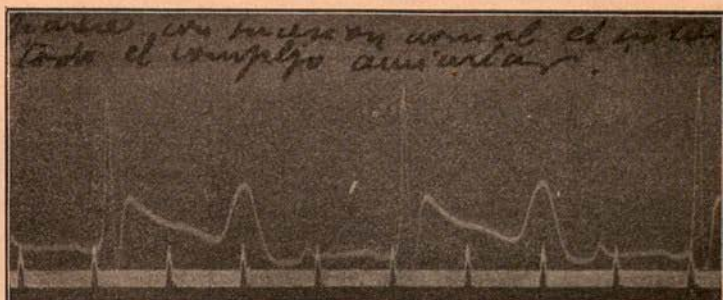


Idem idem, derivació de vena cava superior a solc auriculo-ventricular.

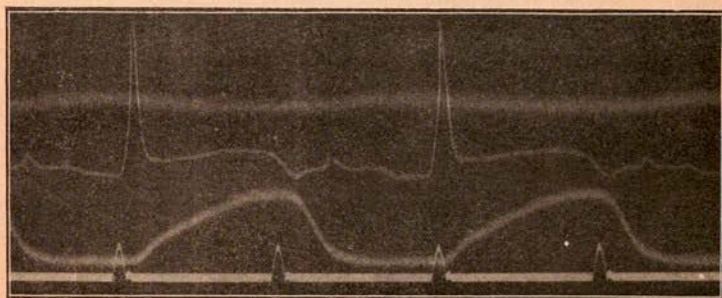


Cor de tortuga, fenomen d'Hoffman, inhibició ventricular, amb AA tí-
piques i grans II atípiques, seguides algunes de profundes Ip.

J. M. Bellido.

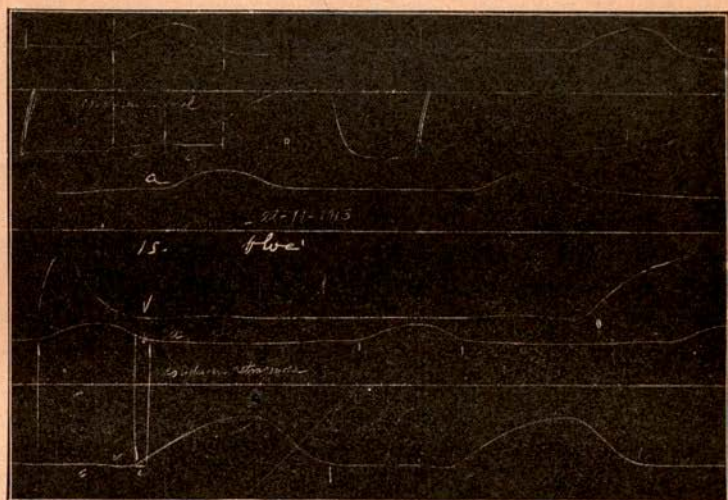


Tortuga: conducció retrassada, amb separació entre'ls complexos auricular i ventricular, després de desfer la lligadura del solc aurículo-ventricular; gràfica obtinguda al més de novembre.



Idem idem: mecanogrames auricular i ventricular (a sobre i sota del electrograma respectivament). Gràfica obtinguda en el més d'agost.

J. M. Bellido.



[Gràfica superior: conducció normal aurículo-ventricular en el cor de la tortuga; imbricació entre'ls mecanogrames auricular i ventricular.

Gràfica mitjana: bloc per lligadura en el solc aurículo-ventricular.

Gràfica inferior: conducció retrassada aurículo-ventricular, després de desfer la lligadura.

Temps en $\frac{1}{5}$ de segón.

tractar, com en el fenomen d'Hoffmann, d'un veritable sistole ventricular incomplet o frustrat, que generés l'element final, atribuït a l'aurícula. Creiem haver estat els primers de donar la demostració plena de la qualitat del complex auricular.

La nostra tècnica és la següent: posant al descobert el cor d'una tortuga, essent indiferent que aquesta es trobi en hibernació o en activitat estival, es lliga amb un cordonet gruixut el solc auriculo-ventricular, fins a provocar dissociació, o suspensió dels sistolis ventriculars, deixi's durant un quart a l'hivern, i cinc minuts a l'estiu, o a l'estufa, la lligadura en son lloc, desfent-la després: l'atracció del teixit conductor de la ona contràctil de la aurícula al ventrícol (que ocupa, com Gaskell demostrà, els plans més superficials del solc, en la tortuga) produirà un retràs en la propagació de l'excitació, i en la iniciació del sistoli ventricular, donant temps a la terminació del sistole auricular, que en la tortuga va normalment imbricat amb el ventricular. De tal manera hem obtingut gràfiques elèctriques, en les quals es troben inscrits amb tots els seus detalls, i netament separats, l'electrograma auricular, *complexe auricular* de Mines, amb la A, i les elevacions mitjana i final, i l'electrograma ventricular perfectament recognoscible. No cal repetir que, per a obtenir aquestes gràfiques, cal afliuxar la tensió de la corda del galvanòmetre.

Per no deixar dubte sobre la realitat del retràs de la conducció després d'afliuxar la lligadura, hem obtingut gràfiques mecàniques d'aurícula i ventrícol, registrant-les soles en paper fumat, i també sobre paper sensible, junt amb l'electrocardiograma.

Laboratori de Fisiologia. Facultat de Medicina.

Discussió:

SR. PI SUÑER. — Té un gran valor la comprovació del complex a auricular, ja assenyalat per Hering, vist per diferents investigadors i demostrat per En Bellido en diverses condicions de treball cardíac, especialment augmentant per lligadura del solc aurícul-ventricular el temps de transmissió de l'aurícula al ventricle. I té precisament valor contra les idees de Nicolai — idees que nosaltres, el Sr. Bellido i jo, compartim, — qui estima que les dues ondulacions típiques del complex ventricular siguin degudes al camí que faria l'estímul en el sistema en U (Gotch), representat per les vies de conducció i les fibres del miocardi. La I representaria l'entrada de l'estímul en el ventricle, corrent pel fascicle d'His i negativant la base; t, la compensació de potencials elèctrics oposats — anada i retorn — al seguir l'estímul per les branques de l'His, les seves ramificacions i els diversos feixos musculars del miocardi i el seu sistema esponjós; F traduiria l'arribada de l'estímul, amb la corresponent negativitat elèctrica, als estomes arterials, la base del cor altra vegada.

Però ens trobem ara que en l'aurícula, on la conducció circumflexa no existeix, sinó que l'estímul va directament, en línia recta, de les desembocadures venoses al solc aurícul-ventricular, es produeix igualment un complex, no una sola ondulació, sinó un conjunt on dominen dues variacions equivalents a la I i a la F ventriculars. Davant d'això haurem de pensar si serà cert, tal com sustenten Hoffmann i Straub, que les dues ondulacions d'aquests complexos representin dos processos diferents, com l'excitació i la contracció, per exemple.

Hem de considerar, en efecte, que tampoc podrien explicar-nos el fet les hipòtesis d'Einthoven, ni les de Bayliss i Starling, que suposen que les ondulacions ven-

triculars resulten de diferent duració del procés d'excitació (negativitat), en la base i en l'àpex. Cab preguntar en front d'ells: ¿i el cas de l'aurícula, que és tota a la base i dóna el complex tant si's deriva la corrent de l'aurícula sola, com del cor enter?