

malaltia i morí tres mesos abans; el dia 18 d'agost, sense poder acomplir el seu darrer acte de fidelitat a Catalunya.

Aquestes fidelitats constants a la Pàtria, la Ciència, la Religió i l'Amistat, foren els quatre punts cardinals que orientaren la seva noble i generosa existència. Que tots plegats, els que avui ens reunim a recordar-lo emocionadament, ens esforcem a seguir tan alt exemple!

Els inicis de l'electrocardiografia a Catalunya

JAUME PI-SUNYER

(ACADÈMIC CORRESPONENT NACIONAL)

La modèstia proverbial de JESÚS MARIA BELLIDO, i la tímidesa comentada per NADAL I SAUQUET (10), no han impedit el reconeixement de les seves virtuts com a mestre i investigador, superades només per l'esplèndida qualitat humana. Professor de Fisiologia i Farmacologia a Saragossa, Granada i Barcelona, treballador eficaç en la reorganització de l'Escola de Medicina, en el període de la Universitat Autònoma —al costat de l'eminent degà JOAQUIM TRIAS PUJOL—, President de l'Acadèmia de Ciències Mèdiques de Catalunya i Balears, exemple per tots els que li envoltarem, autor d'importants estudis de recerca, col·laborador en bona part dels treballs del meu pare, aportà en totes les seves accions una hàbil destresa experimental, erudició admirable i pensament ben dirigit. Altres parlaran d'aquestes activitats proteiques. Jo vull dedicar unes pàgines a un aspecte poc conegut de la seva vida científica: la contribució a la introducció de l'electrocardiografia a Catalunya, i, molt probablement, a Espanya. No hi ha —o no he vist— estudis sobre la prioritat, comparables al de PIQUER I JOVER sobre les primeres radiografies, on destaquen l'inoblidable professor EDUARD FONTSERÈ i el màrtir CÈSAR COMAS I LLABERIA. No es tracta, però d'una cursa de marató, amb la notorietat indivisible del primer lloc, sinó de seguir el desenvolupament en el nostre país d'una tècnica d'aplicació freqüent, ajuda essencial en el diagnòstic de moltes malalties del cor.

Les primeres demostracions de l'electricitat animal són les d'ALOYSIO L. GALVANI (1737-1798) en obtenir la contracció del múscul gastrocnemi de la granota col·locant l'extrem del nervi ciàtic tallat sobre la superfície cruenta del mateix múscul, també tallat (1791). Fent un pas endavant, CARLO MATTEUCCI (1811-1868) intercala un galvanòmetre en contacte, d'una banda, amb la superfície normal d'un múscul, i, de l'altra, amb la lesionada, i observa un corrent que dura hores; la part lesionada es comporta d'una manera negativa respecte de la part intacta (1838). RUDOLF ALBERT VON KÖLLIKER (1817-1905) i HEINRICH MÜLLER (1808-1864) són els primers a demostrar potencials d'acció produïts per l'activitat cardíaca (1856) i proposen l'experiment, repetit a la primèria de l'actual segle en tots els cursos elemental de fisiologia, d'aplicar sobre el cor actiu d'una granota el nervi ciàtic d'una preparació neuro-muscular: cada sistole provoca una contrac-

ció del múscul. JOHN SCOTT BURDON-SANDEFSON (1828-1905) i J. R. PAGE (1876-1941) registren els impulsos elèctrics del cor amb un electròmetre capillar (1879). WILHEM EINTHOVEN (1860-1927) adapta el galvanòmetre de corda al registre gràfic dels corrents d'acció del cor i estableix els principis fonamentals de l'electrocardiografia, el 1903.

Partint d'aquests antecedents, les primeres comunicacions de J. M. BELLIDO sol (2), amb AUGUST PI SUNYER (12, 13, 14, 15), amb PAU AGUSTÍ (1) i amb J. BALASCH (3) es troben en el primer volum dels Treballs de la Societat de Biologia (1913). Els estudis començaren abans d'emprendre la publicació dels volums de la Societat, com ho prova la comunicació al VII Congrés Internacional de Fisiologia, Viena 1910, sobre els efectes de la injecció intersticial de sals de calci en la massa ventricular, que produeix modificacions del potencial elèctric base-punt, semblants a les observades per l'estimulació del pneumogàstric, o sigui disminució de la negativitat ventricular respecte de l'auricular. En les seves condicions de treball, efectuat aquests dies en un poble de la costa de la Florida, no he trobat aquesta comunicació ni els experiments en què es funda. És interessant notar que apareix només set anys després de la memòria d'EINTHOVEN, i que aquest no obtingué el Premi Nobel, i la notorietat consegüent, fins al 1924, "per les investigacions dels corrents elèctrics del cor, mitjançant el galvanòmetre de corda, inventat per ell". Si seguim el llibre de CASTIGLIONI (8) trobarem que "devem el ràpid desenvolupament de l'electrocardiografia especialment a les escoles de Viena (H. WINTERBERG, C. J. ROTHBERGER), de Londres (THOMAS LEWIS) i de Lió (L. GALLAVARDIN)", tots autors contemporanis i alguns més joves que no els investigadors catalans. Els estudis notables sobre el tema, que CASTIGLIONI cita a continuació, són els de W. T. RITCHIE (1914), C. WOLFERT i FRANCIS WOOD (1932), FRANK WILSON (1926), H. E. B. PARDEE (1920) i J. B. HERRICK (1912). És clar que els nostres autors s'inclouen entre els primers exploradors d'un camp acabar d'obrir.

Un breu resum de les publicacions de J. M. BELLIDO, sol o amb diferents col·laboradors, mostra la continuïtat i la varietat del treball. El 1913, PI SUNYER i BELLIDO reporten que la intoxicació local, per mitjà d'injecció intraventricular, o general, per mitjà d'injecció intravenosa, de diferents sals d'estranci, provoca una inversió del peristaltisme cardíac, demostrada per la inscripció gràfica del cicle i l'electrocardiograma (12). En un estudi complementari (13) classifiquen els tòxics del cor en anabòlics i catabòlics. Les sals de calci afavoreixen els canvis anabòlics, i les d'estranci poden provocar extrasístoles i comporten un estat d'integració anabòlica. En aquesta publicació parlen de l'electròmetre de mercuri, mentre que en l'anterior, si s'observen els gràfics, semblen obtinguts amb un galvanòmetre de corda, però no se'n descriu el mètode.

Amb PAU AGUSTÍ, un nou col·laborador, BELLIDO descriu els usos del galvanòmetre d'EINTHOVEN com a esfigmògraf (1). NADAL comenta que "sembla tenir-hi molta mà, PAU AGUSTÍ". És oportú recordar aquest bon metge, ajudant de la Càtedra de Terapèutica, amb vastos coneixements de física. Retorno als meus dies d'estudiant i a una demostració dels efectes de la veratrina en la granota, anterior al coneixement de la relació amb el potencial d'acció muscular, primera visió de farmacologia experimental. Desencisat per les escasses oportunitats i possibles problemes econòmics,

se n'anà a fer de metge, em penso, a Castellterçol. La decisió recorda, tot i els aspectes diferents, el que conta PERE DOMINGO sobre DURAN REYNALS, en la biografia de RAMON TURRÓ.

La comparació dels electrocardiogrames obtinguts en l'estat hivernal de la tortuga amb els registrats en animals mantinguts prèviament a l'estufa, tres o quatre dies a 30°, mostren ritme lent —vint contraccions per minut—, corbes baixes i obertes, duració llarga del cicle sistòlic i poca pausa intermèdia en els primers. El ritme és més freqüent en condicions estivals —37 pulsacions— i les ondulacions més altes, en relació amb la contracció més enèrgica del miocardi (14).

El treball següent (11), en l'enumeració cronològica, es refereix a un problema clínic. En col·laboració amb JAUME PEYRÍ, estudien l'electrocardiograma dels sifilítics, en observacions recollides en 300 malalts, classificats en cinc grups, d'acord amb les condicions patològiques, i remarquen la significació diagnòstica, pronòstica i terapèutica que l'estudi electrocardiogràfic pot tenir en molts casos. Segueix, com a contrast, un estudi tècnic sobre les amidacions de la força electromotriu (15), donada de manera automàtica en els traçats d'ara. Es connecta la derivació de l'aparell amb un circuit de característiques conegudes, provocant una desviació de la línia zero. Com diu NADAL, "aquest procediment es troba entre els antecedents de l'actual normalització de l'electrocardiograma: 1 mV = 1 cm". Els autors es mouen en un camp marginal a la seva preparació, i diuen al final "Remerciem als Dres. TERRADES i JARDÍ, de la Facultat de Ciències, que han volgut assistir-nos en aquestes recerques".

En un altre estudi clínic, BELLIDO i J. BALASCH s'ocupen de l'electrocardiograma en la malaltia de Basedow i diuen: "Experiències posterior verificades per nosaltres, que comunicarem pròximament a la Societat, i els coneixements que actualment es posseeixen sobre la influència dels sistemes simpàtic i autònom en la motilitat cardíaca, fan que considerem els fenòmens registrats (absència de pausa diastòlica, major conductibilitat del sistema aurículo-ventricular) com dependents de la suspensió o aminoració de l'activitat vagotònica, i no com acció directa de cap mena de matèria tòxica sobre les fibres cardíques" (3). Amb una tècnica enginyosa, BELLIDO estudia el complex auricular de la tortuga (2): lliga amb un cordonat gruixut el solc aurículo-ventricular fins a provocar dissociació o suspensió dels sistoles ventriculars, donant temps a la terminació del sistole auricular, que en la tortuga va normalment unit, 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, o complex auricular de Mines, amb la A i les elevacions mitjana i final, i l'electrograma ventricular, perfectament recognoscible". Aclareix el procés del complex auricular i cita l'obra de KRAUS i NICOLAI, donant les dues notacions de les corbes, d'aquests autors i d'EINTHOVEN. Cal tornar al treball de NADAL, que en una admirable brevetat, és ple d'informació. "Avui tots estem d'acord amb el P, Q, R, S, T i U d'EINTHOVEN. Però el 1913 KRAUS i NICOLAI havien ideat uns altres signes i gaudien d'un gran prestigi científic, mentre que l'holandès EINTHOVEN, vingut de les colònies, era pràcticament desconegut. BELLIDO i PI SUNYER van adoptar, per prematuritat, la notació que a la llarga perdria la partida". Aviat, però, els nostres

autors passen també a usar les denominacions actuals o, per un temps, les mencionen totes dues. Deixeu-me intercalar un incís. En una conferència als estudiants de Buenos Aires el 1919 —reproduïda en una publicació posterior (22)—, PI SUNYER menciona “la obra de NICOLAI, que consolidó su celebridad el hermoso libro, en colaboración con KRAUS, de la II Clínica llibre és duradora. Conta després la protesta contra la guerra, la publicació, Médica de Berlín, sobre electrocardiografía”. La impressió produïda pel a Suïssa, de “Die Biologie des Krieges” el 1917, l’empresonament i l’exili. L’admiració per NICOLAI passa del coneixement del valor científic a l’actitud moral exemplar i excepcional en l’ambient de l’Alemanya imperial.

En la interpretació de la variació respiratòria del ritme cardíac i dels canvis postoperatoris, “cal tenir present que arran de l’extirpació tiroïdiana continua normalment l’absorció de calci i encara el ronyó i l’epiteli intestinal no s’han fet, anormalment, permeables al calci” (5). Firmat aquest estudi per BELLIDO i E. BALASCH, cal suposar que el segon autor és el mateix que el del treball mencionat anteriorment (3), tot i les inicials diferents. No he pogut aclarir quina és la correcta. La publicació reproduceix electrocardiogrames, sense comentar-los en el text.

La nota sobre l’establiment i la desaparició del bloqueig en la tortuga (4), menciona un estudi de LEANDRE CERVERA i PAU AGUSTÍ sobre el bloqueig incomplet o dissociació aurículo-ventricular. Sembla, doncs, que el 1916 l’electrocardiografia era un mètode manejat per diferents col·laboradors de l’escola barcelonina, i la seva aplicació, efectuada per altres grups, s’anava ampliant. El 1919, DURAN ARROM s’hi refereix en dues publicacions; el 1922 publica “El registro mecánico y electrocardiográfico en función profiláctica” i usa el mètode en altres estudis (9). El treball de BELLIDO ve del Laboratori de Fisiologia de Saragossa. BELLIDO podia haver instal·lat allà un altre electrocardiògraf, o es basava en dades obtingudes a Barcelona.

En una nova publicació sobre els efectes de les sals d’estronci, PI SUNYER i BELLIDO usen la doble notació en els gràfics (16). En gossos nounats o nats de pocs dies no es produeix cap modificació del ritme cardíac, “com si el cor d’aquests joves animals no fos sensible a la droga, que sabem dotada d’acció específica sobre el cor del gos adult... Segurament pot atribuir-se aquesta manca d’acció a estar les fibres musculars cardíques (de manera particularíssima les del sistema conductor de l’excitació) en les primeres fases de llur desenvolupament ontogènic, en més estreta dependència del nòdul sinusal”.

Els mateixos autors tornen al problema de la sistole retrògrada (17) i expliquen que “en un fisiologisme normal la part més excitable és el nucli del sinus i l’estímul s’estén en sentit descendent, cosa que de cap manera vol dir que, en certs casos, les excitacions no puguin néixer d’altres punts més baixos i difondre’s, en conseqüència, recorrent tant més trajecte, en sentit invers, com més inferior sigui el lloc d’excitació heterotòpica. Hi ha avui un gran nombre de fets que ho demostren, i per això ens ha semblat oportú recordar els nostres antics experiments i reivindicar la nostra antiga opinió”.

La preocupació per la sensibilitat química del pulmó, persistent en el grup d’investigadors de Barcelona, es manifesta en l’estudi sobre la tècnica

de l'electrovagografia (18). "Els resultats inicials són negatius quan utilitzen electrodes impolaritzables, però obtenen registres satisfactoris mitjançant uns senzills electrodes de zinc amalgamat, recoberts de cotó, mullats en solució salina, compensant amb el circuit secundari del quadre de GILDEMEISTER el corrent de demarcació i el de polarització, degut a la desigual càrrega dels nostres electrodes. Amb aquesta tècnica hem pogut obtenir amb força constància traçats comparables als d'EINTHOVEN, que ens autoritzen a emprar el mètode per a la recerca de tota mena de variacions en els corrents ascendants del tronc dels pneumogàstics." Com ho fan en l'estudi que segueix en el llibre (19), indicant que "la desproporció entre els moviments toràcics i els electrovagogrames, i el fet que aquests tornin als seus caràcters normals quan encara són aquells més amples, ens fa creure que en, les ondes elèctriques del vago, hi influeix algun factor respiratori, ultra l'estat de distensió o retracció del teixit pulmonar".

En ampliar-se el camp dels estudis realitzats per JESÚS M.ª BELLIDO, anareixen nous col·laboradors. Amb MONTSERRAT FARRAN analitza la inversió de l'onda T, aplicant-la a la valoració de les preparacions digitàliques (6), com havien indicat STORM VAN LEUWEN i ALDAY, entre d'altres. L'estudi amb gats afegeix normes complementàries per l'aplicació d'aquest procediment. Amb B. BENAIGUES i R. ARQUÉ estudia l'arrítmia respiratòria del gos després de la tiro-paratiroidectomia (7). La comparació de l'anàlisi de calci de la sang i els traçats electrocardiogràfics confirma la hipòtesi avançada el 1914 (5) sobre la significació del calci.

Com a complement dels estudis realitzats per BELLIDO, cal citar dues memòries de JOSEP PUCHE, en aquells anys un dels col·laboradors més actius de l'Institut de Fisiologia, considerant l'acció de la quinidina sobre el cor enervat (24) i el cor normal (25).

Les publicacions de JESÚS M. BELLIDO, tant les referents a electrocardiografia com bona part de la cinquantena d'estudis efectuats per l'autor, no donen idea clara de la seva influència. Durant molts anys el galvanòmetre del laboratori de fisiologia de la Facultat era l'únic que hi havia a Barcelona. BELLIDO feia els electrogrames de malalts enviats per molts metges, i interpretava la significació dels traçats. Cal recordar la impossibilitat pràctica de la seva obtenció en la consulta privada, i fins en els hospitals, amb la tècnica de l'època, a base del triangle d'EINTHOVEN i derivacions monopolars de les extremitats. Els quatre grans pots plens d'aigua salada, on el malalt submergia les mans i els peus, no s'adaptaven a les idees decoratives ni als procediments clínics acostumats. El revelat fotogràfic, per separat, era lent, amb seccions molt curtes de paper inscrit, que sovint s'havien de repetir fins a identificar una variació patològica. Amb FERNANDO FERNÁNDEZ RIOFRÍO, intern del laboratori, compartíem la feina de la cambra fosca, rebent el material a través d'una esolexa. Era una tasca monòtona i, de vegades, en comptes d'alternar-nos la fèiem junts, en converses agradables en l'obscuritat mentre el malalt mantenia els peus a la galleda i BELLIDO taral·lejava les cançons més en boga del moment. Això molestava el meu pare, poc tolerant amb la ineficàcia, en veure amb disgust que dues persones s'ocupaven en una feina que podia fer una de sola. Una imatge de la inconveniència del mètode és el record dels electrocardiogrames obtinguts en l'última malaltia de PAU FERRER i PIERA, degà de la Fa-

cultat de Medicina. Segurament és l'única vegada que els aparells sortiren del laboratori i els portarem a la residència del malalt, al Passeig de Gràcia. El trasllat i el muntatge del galvanòmetre, pots, càmera fotogràfica, connexions, etc., fou tota una maniobra logística.

Per acabar, vull recordar dos testimonis del paper preponderant de BELLIDO i el grup de Barcelona en la introducció de l'electrocardiografia. En publicar-se el "Manual de Medicina Interna", dirigit per HERNANDO I MARAÑÓN, llibre de consulta general durant molts anys, el capítol corresponent (21) fou confiat al meu pare i BELLIDO, possiblement considerats com els millors coneixedors de la matèria. Tres anys abans havien publicat a Barcelona un llibret amb el mateix títol (20). ROCHA CARLOTTA, en una nota referent a les aportacions de la família ESQUERDO a la medicina de Barcelona (26), menciona entre els col·laboradors de F. ESQUERDO RODOREDA "El Profesor Puche, nuestro primer cardiólogo del servicio". PUCHE era essencialment un fisiòleg, sense tractar de disminuir la seva experiència clínica, i en bona part ocupà el càrrec a l'Hospital de Sant Pau gràcies a la seva experiència en electrocardiografia. No eren gaires, en aquells temps, els que sabien llegir electrocardiogrames. Uns anys més tard, cardiólegs distingits com CRISTIÀ CORTÉS i JOAN GIBERT QUERALTÓ, es formaren, en aspectes bàsics, al costat de BELLIDO.

En realitat, l'electrocardiografia no es generalitzà fins a la producció dels galvanòmetres transportables en carretons de poca grandària, amb aparell fotogràfic interior, i l'ús d'electrodes adheribles a la pell, que permeteren augmentar el nombre de derivacions sobre les tres clàssiques i afinar els diagnòstics. En l'endemig, passaren molts anys!

És una ocasió emocionant, la de retre homenatge a un mestre, del qual has après moltes coses i al mateix temps era el millor dels amics. Podria evocar moments que illustrarien la seva bondat i significació científica, contar fets del meu contacte entranyable amb ell, fins a l'última visita al pis modestíssim que habitava a Tolosa del Llenguadoc. Sé que altres ho faran. Com diu SARRÓ, referint-se a EMILI MIRA (27), "crec honrar la seva memòria de manera millor que contant anècdotes i records personals. El millor homenatge a un home de ciència és llegir la seva obra i esforçar-se per entendre'l". Aquest és el meu intent: seguir un camí, ja vell en les activitats diverses de JESÚS M.^a BELLIDO. De manera un xic trivial podria acabar dient que em consola el fet d'haver dedicat unes hores a recordar la contribució de BELLIDO a l'estudi de les funcions cardíaques, ja que el mestre es distingia pel seu cervell privilegiat i —potser encara més— per un cor obert a totes les emocions.

BIBLIOGRAFIA

1. Bellido, J. M., i Pau Agustí: "Usos del galvanòmetre d'Einthoven com a esfigmògraf". Treballs Soc. Biologia, I: 106-108. Barcelona, 1913.
2. Bellido, J. M.: "Nota sobre el complex auricular en els electrocardiogrames". T.S.B. II: 49-51. Barcelona, 1914.
3. Bellido, J. M., i J. Balasch: "L'electrocardiografia en alguns casos de malaltia de Basedow". T.S.B. I: 143-145. Barcelona, 1913.
4. Bellido, J. M.: "De la forma d'establiment i desaparició del bloqueig en la tortuga". T.S.B. IV: 52-55. Barcelona, 1916.

5. Bellido, J. M., i E. Balasch: "La variació respiratòria del ritme cardíac en el gos, després de la tiro-paratiroidectomia". T.S.B. II: 158-161. Barcelona, 1914.
6. Bellido, J. M., i M. Farran: "La inversió de l'onda T de l'electrocardiograma aplicada a la valoració de les preparacions digitàliques". T.S.B. XI: 320-327. Barcelona, 1925.
7. Bellido, J. M., B. Benaiges, i R. Arqué: "L'arrítmia respiratòria del gos, després de la tiro-paratiroidectomia". T.S.B. XV: 369-371. Barcelona, 1933.
8. Castiglioni, A.: "A History of Medicine", p. 990. Alfred A. Knopf, New York, 1947.
9. Duran von Arx, J.: "La obra cardiològica del Dr. Duran Arrom". I Congrés Internacional d'Història de la Medicina Catalana, II: 135-146. Barcelona, 1970.
10. Nadal i Sauquet, A.: "Jesús M. Bellido i els primers electrocardiogrames a Barcelona". I Congrés Internacional d'Història de la Medicina Catalana", II: 131-134. Barcelona, 1970.
11. Peyrí, J., i J. M. Bellido: "L'electrocardiograma en els sifilítics". T.S.B. I: 115-119. Barcelona, 1913.
12. Pi Sunyer, A., i J. M. Bellido: "L'electrocardiograma en el ritme nodal per les sals d'estranci". T.S.B. I: 29-31. Barcelona, 1913.
13. Pi Sunyer, A., i J. M. Bellido: "Tòxics anabòlics i catabòlics del cor". T.S.B. I: 79-81. Barcelona, 1913.
14. Pi Sunyer, A., i J. M. Bellido: "L'electrocardiograma en l'estat hivernal de la tortuga". T.S.B. I: 109-114. Barcelona, 1913.
15. Pi Sunyer, A., i J. M. Bellido: "Amidacions de la força electromotriu en l'electrocardiograma". I: 134-139. Barcelona, 1913.
16. Pi Sunyer, A., i J. M. Bellido: "Sobre l'acció del clorur d'estranci en el cor dels mamífers". T.S.B. VIII: 91-93. Barcelona, 1920.
17. Pi Sunyer, A., i J. M. Bellido: "Sobre la sistole retrògrada". T.S.B. VIII: 97-105. Barcelona, 1920.
18. Pi Sunyer, A., i J. M. Bellido: "Nota sobre la tècnica de l'electrovagografia". T.S.B. IX: 170-172. Barcelona, 1922.
19. Pi Sunyer, A., i J. M. Bellido: "Resultats de l'aplicació de l'electrovagografia a la demostració de la sensibilitat química del pneumogàstric pulmonar". T.S.B. IX: 173-174. Barcelona, 1922.
20. Pi Sunyer, A., i J. M. Bellido: "La electrocardiografia". J. Horta. Barcelona, 1913.
21. Pi Sunyer, A., i J. M. Bellido: "La electrocardiografía". Manual de Medicina Interna, T. Hernando i G. Marañón. Madrid, 1916.
22. Pi Sunyer, A.: "Dispersa y Conjunta", p. 405, "Dos fisiólogos pacifistas". Instituto Pedagógico Nacional. Caracas, 1945.
23. Piquer i Jover, J. J.: "¿Quines són les persones que obtingueren la primera radiografia a Espanya?". I Congrés Internacional d'Història de la Medicina Catalana, III: 94-104. Barcelona, 1970.
24. Puche, J.: "Efectes del sulfat de quinidina sobre el cor enervat". T.S.B. X: 126-127. Barcelona, 1923.
25. Puche, J.: "Acció del sulfat de quinidina sobre el cor. Contribució a l'estudi de la farmacologia experimental de la quinidina". T.S.B. X: 183-192. Barcelona, 1924.
26. Rocha Carlotta, A.: "La dinastia de los Esquerdo en la medicina barcelonesa". I Congrés Internacional d'Història de la Medicina Catalana, II: 87-97. Barcelona, 1970.
27. Sarró, R.: "La generación psiquiátrica de Lafora, Sacristán, Sanchís Banús y Mira". I Congrés Internacional d'Història de la Medicina Catalana. III: 326-330. Barcelona, 1970.