

Sessió científica del 11 de juny de 1934

PRESIDENCIA DEL DR. PI SUÑER

Comentaris al capteniment d'algunes formes d'hipertiroidisme en front de la diiodotirosina

pel Dr. LEANDRE CERVERA

L'aparentment paradoxal resposta d'alguns hipertiroïdians a l'administració del iode ha obstaculitzat l'acceptació de l'esquema que la majoria de fisiòlegs i molts fisiopatòlegs havien redactat així: Mixedema = hipoidisme crònic; Hipertiroïdisme = hiperiodisme crònic.

Si els fets experimentals i l'observació directa estiguessin sempre d'acord amb aquesta doble igualtat, la lògica ens permetria deduir que l'administració de substàncies iodades hauria de corregir els trastorns de l'hipotiroïdisme, considerat com un veritable estat carencial i, per tant, restabliria, si més no, per presència, un defecte de composició bioquímica. Però a base de la mateixa argumentació ens caldria també esperar que en els estats d'hipertiroïdisme l'administració de iode en qualsevol de les seves formes farmacèutiques provoqués una intensificació de la simptomatologia.

El febrer de 1929, en una conferència donada a l'Institut de Fisiologia de la Facultat, en glossar uns treballs de Crile i Marine, parlàrem d'aquesta doble hipòtesi, bo i prenent explicar, a base d'ella, les manifestacions subjectives i objectives dels malalts d'afecció tiroïdiana sotmesos a la prova de Goestch.

No tenim pas ara la pretensió de refer la història de la utilització del iode en el tractament de les hipercrínies de la tiroide. Ens limitarem, simplement, a recordar que aquests darrers anys — des del treball de Neisser (1920), sobre la disminució dels símptomes tireotòxics, aconseguida per les petites dosis de iode, treballs confirmats, entre altres, per Loe-wy, Zondeck, Plummer, Dautrebande — el iode metàl·lic, el iodur potàssic i la solució que porta el nom de Lugol, han estat alternativament precinitzats i proscrius als basedowians d'una manera empírica, bé com a terapèutica de fons, bé com a preparadors de la intervenció quirúrgica (Plummer i Boothby). No puc estar-me tampoc de remarcar que entre

nosaltres el mot d'ordre ha estat fins avui, la prohibició del iode a totes les formes d'hipertiroïdisme.

En la nostra casuística d'hipertiroïdismes gairebé tots els assaigs d'administració de iode (sempre prescrit en concepte de complement per a tractar fenomenologies marginals a l'endocrinopatia), ens han fornint uns resultats negatius o contraproductius, que han tingut llur primera objectivació en l'augment de les xifres de metabolisme basal.

Especialment la força suggestiva d'un treball de Zondeck (1930), que recolzava les conclusions dels que Plummer i Boothby havien publicat el 1924, ens incità, fa uns tres anys, a fer una darrera provatura de iodoteràpia en basedowians greus, als quals la mateixa intensitat del procés tireotòxic i l'exhauriment dels recursos terapèutics ens privava d'intentar un tractament de fons, sense posar en perill la vida del malalt. Els resultats d'aquesta darrera provatura a base de Lugol no feren, però, modificar el nostre escepticisme.

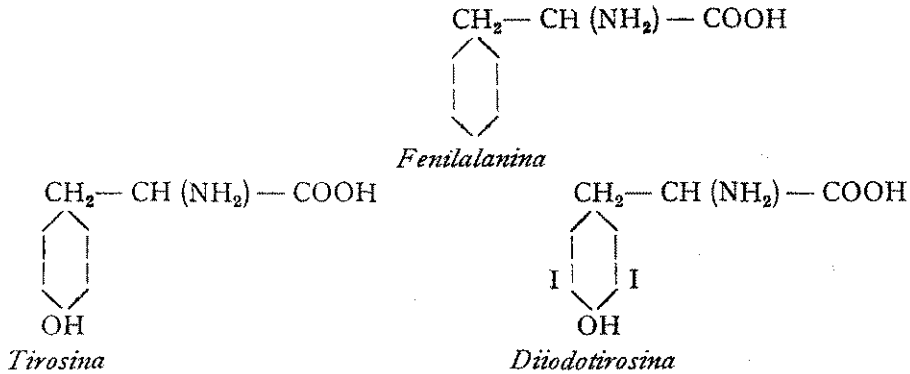
La poca fortuna que ens ha assistit en els assaigs de ioduració no ens ha empès, però, a generalitzar les nostres conclusions fins a l'extrem de negar o, si més no, declarar dubtoses les conclusions d'aquells que proclamen les excel·lències del iode en la millora i fins en el guariment d'alguns casos d'hipertiroïdisme.

Aquesta disparitat de conclusions ens ha menat a reflexionar sobre la paradoxa que una mateixa substància que en els hipotiroïdismes sembla capténir-se com a suplent d'una carència, pugui modificar també la simptomatologia pròpia dels estats de toxèmia motivats per la mateixa substància.

Hom diria que estan reservades a la fisiopatologia de la tiroide les paradoxes de capténiment més curioses de l'organisme. Recordem, a propòsit, el que s'esdevé amb l'acció dels raigs X i l'activitat incretora de la tiroide: la tiroide malalta és, en efecte, susceptible d'augmentar la seva activitat sota la influència de radiacions febles; la tiroide malalta pot, també, minvar la seva activitat endocrina sota la influència de dosis fortes de raigs X i, en canvi, la tiroide normal resisteix estoicament dosis extraordinàries de raigs X. Observeu, en els casos de tractaments roentgenoteràpics del càncer situat a nivell de la regió cervical, les dosis terribles que arriben a la tiroide i constateu la nul·la influència que aquestes radiacions exerceixen en la dinàmica de les cèl·lules nobles.

Harington i Randall s'han preocupat d'escatir la causa fonamental de les irregularitats d'acció del iode en els basedowians. Dels treballs d'aquests autors sembla deduir-se la possible combinació del iode amb els productes finals de la hidrolització dels pròtids, bé en la sang, bé dins de l'intestí. Aquesta hipòtesi té, ara com ara, un primer fet experimental que la recolza: la presència d'un amino-àcid iodat, la diiodotirosina, a nivell de la tiroide, al costat de la tiroxina, amb la qual sembla partir-se tot el iode glandular.

La diiodotirosina obtinguda i estudiada per Harington és la resultant de l'adquisició de dos iodides en les posicions 3 i 5 pel radical fenil de la tiroxina. La seva fórmula estereoquímica indica el seu parentiu de grup amb la fenilalanina i amb la tiroxina.



Les propietats farmacodinàmiques de la diiodotirosina o 3.5 - diiodo - 4 - oxifenilalanina foren assajades per primera vegada, l'any 1931, per Kommerell, de Leipzig, en els basedowians de la clínica del professor Morawitz. Aquest primer assaig permeté descobrir la seva acció franca damunt els fenòmens tireotòxics i inicià una sèrie de proves terapèutiques que avui, reportades en forma de notes i d'articles, comencen a permetre l'establiment d'unes conclusions força coincidents.

Per l'interès intrínsec d'algunes d'elles i per la similitud que manifesten amb les observacions personals que tot seguit volem oferir a la vostra consideració, no podem estar-nos d'aportar les observacions del Professor Abelin, de Berna, el qual, empès per les dades experimentals i clíniques recollides, ha arribat a considerar el fisiologisme tiroïdià com un estat d'equilibri iodat entre la tiroxina i la diiodotirosina continguts en el teixit noble de la tiroide, car els resultats de l'administració de diiodotirosina als seus basedowians anà seguida d'un millorament comparable al que experimenten els mixedematosos tractats opoteràpicament amb extrems tirodians o simplement amb tiroxina.

També mereix una remarca especial el treball de Schürmeyer i Wissmann, de la clínica d'Eppinger, de Colònia. Aquests autors, esperonats per les conclusions d'Abelin i per unes experiències de Morse i Abderhalden, que demostren l'acció antitètica de la tiroxina i la diiodotirosina en la durada de la metamòrfosi dels caps grossos de granota i d'axalot, han recollit una casuística que els permet d'arribar a concloure la conveniència de tractar amb diiodotirosina els basedowians greus abans de procedir a llur intervenció quirúrgica o a llur tractament radioteràpic.

Parhon i Ballif, de Jassy, han aconseguit que en un cas de síndrome de Basedow el procés hipertiroïdià evolucionés cap al mixedema, persistent en l'administració de diiodotirosina un cop descendides les xifres del metabolisme basal per sota de les normals més baixes.

Snapper, d'Amsterdam, i Steinitz i Thau, d'Hannover, Zimmermann, de Viena, i Parade, de Breslau, en l'hipertiroïdisme basedowià pur, Chotzen, de Breslau, en les psicosis hipertiroïdianes, i Blum, de Munic, en les caquèxies sense tireopatia, han coincidit a estimar que la diiodotirosina

frena el catabolisme, mitiga l'excitabilitat nerviosa i psíquica, fa recobrar l'eufòria i modera i fins foragita la taquicardia i la fatiga.

La casuística personal que anem a posar tot seguit a la vostra consideració consta de sis observacions recollides entre els malalts del dispensari d'Endocrinologia de la Càtedra de Farmacologia de la Facultat de Medicina.

El primer cas. — J. P. F. és una noia de 19 anys, soltera, que es presenta al nostre departament amb un quadre d'hipertiroidisme basedowitzat. Fàcies estuporosa amb exoftalmia. Pesa 59 quilos. Fa 155 cm. d'alçada. Es fatiga fàcilment. Tremolor digital. Pell bruna, fina, calenta i humida. Dermografisme. Taquicàrdia amb ritme erètic i desdoblament del segon temps. Pols (ajeguda) de 140. Pols, a petit esforç, 170. Molt emotiva. Metabolisme basal = + 34 %. Pren 0'20 gr. de diiodotirosina, durant un mes, i així el pes puja fins a 62'300 i el pols baixa a 100 batecs. El seu estat general és sensiblement millor. El 20 de desembre torna a la visita més nerviosa, més neguitosa i més fàcilment fatigable. El pols ha augmentat fins a 120 batecs per minut, el pes ha minvat d'un quilo i el metabolisme basal ha pujat fins a + 47 %. En aquestes condicions passa a terapèutica física i hom la sotmet a roentgenoteràpia forta. A últims de febrer acaba el tractament fisioteràpic i tornem a veure-la. Continua fatigant-se, no té tan intensa la tremolor digital. Està, però, molt nerviosa. El pols és de 128. El dermatografisme persisteix. El pes ha baixat fins a 58'300 quilos. Una malaltia febril la reté al llit amb forta congestió respiratòria. Això ens priva de veure-la fins el 12 de març. En aquesta data pesa 56'800 quilos. Té un pols de 108 i dermatografisme fort. Se li institueix un pla terapèutic a base de 3 comprimits diaris de diiodotirosina (30 ctgs.) i, passats 15 dies, hom li fa un nou metabolisme que dona les xifres de + 37 %. El dia 6 d'abril pesa 57'300 quilos. Té encara un pols de 120, però es fatiga menys. El goll ha minvat notablement. El metabolisme ha baixat a + 18 %. Finalment, el dia 6 del corrent mes de juny la tornem a veure. Ha seguit prenent fins aquest moment 0'30 gr. diaris de diiodotirosina. El pes ha pujat fins a 61'400 quilos. El pols ha baixat fins a 88. El metabolisme és — 08 %. El goll és difícil de trobar. La malalta se sent eufòrica i pràcticament restablerta. Aquest cas ens permet de remarcar que la diiodotirosina administrada al començament de la malaltia va seguida d'uns migrats fenòmens de millorament que gairebé queden reduïts a un simple guany de pes. Per contra, en aquesta malalta cal remarcar la coincidència d'aquella primera etapa de teràpia diiodotirosínica i un augment inexplicable de les xifres del metabolisme (de + 34 % a + 47 %). Però cal també remarcar que en aquesta malalta, després del tractament roentgenoteràpic, la diiodotirosina actua d'una manera brillant i sense precedents, fent baixar les xifres del metabolisme basal des de + 47 % a — 08 %, particularitat que permet situar aquest cas al costat dels reportats per Vassiliadis, de Lovaina, el qual ha fet un estudi inte-

ressant sobre l'acció conjunta dels raigs X i la diiodotirosina en l'hipertiroidisme, i del publicat per Parthon i Ballif de Jassy, a propòsit de la possibilitat de fer evolucionar cap al mixedema un hipertiroidisme basedowià.

El segon cas. — C. R. S. és una dona de 29 anys, casada i mare de tres fills. Té un goll no molt tòxic, unilateral i modificable per acció ovàrico-hipofisària. No té fàcies basedowiana. Pesa 62'600 quilos. És alta, 1'68 m.; bruna, pell fina, tèbia i humida. Malenconia. Llassitud. Fatiga fàcil. Pols inestable, taquicàrdic i emotiu. Metabolisme baix (+ 04 %). Metabolisme després de l'adrenalina — 13 %.

Aquesta malalta la veiem, per bé que al començament amb una gran irregularitat, des del 29 de juliol de 1932. Millora i recau amb un ritme incontrolat. Hem pretès sotmetre-la a una higiene de dietètica i d'ambient, però tenim la sensació que els consells han estat endebades. El repòs, el drenatge de ventre i la tranquil·litat espiritual semblen actuar en ella de mitgadors de tota la simptomatologia. El 3 de novembre li prescrivim una dosi diària de 30 ctgs. de diiodotirosina quan el seu quadre clínic torna a ésser idèntic al que havem descrit. En dos mesos guanya ara dos quilos i augmenta el seu metabolisme fins a + 15 %. Una grip l'obliga a fer llit i la depaupera novament. El 4 d'abril d'enguany torna a reprendre el tractament a base de diiodotirosina i podem observar que el pes puja fins a 65'800, el metabolisme passa a + 06 %, el pols es fixa a 86 batecs i la malenconia desapareix. La malalta declara que mai com ara no s'havia sentit tan eufòrica.

En aquest cas — que més aviat qualificarem de simpaticotonia que no pas de tireotoxicosi pura — la diiodotirosina ens permet constatar uns beneficis superiors als que ens han fornit totes les altres temptatives terapèutiques.

El cas tercer. — A. P. S. és també una dona de 29 anys, casada i mare de dos fills. Ve per primera vegada a visitar-se, procedent d'un altre servei hospitalari i amb el diagnòstic de malaltia de Basedow. Diu que ha estat tractada sis mesos amb Lugol i que hom projecta operar-la. L'estat de la malalta, en posar-se sota la nostra cura (3 febrer 1933) és el següent: Prima i baixeta (pesa 47'500 i fa 1'51 m. d'alçada). La seva fàcies és estuporosa, exoftàlmica i demacrada. Cabell negre i fi. Pell bruna, humida, fina i tèbia. Goll simètric i molt visible. Tremolor digital. Fatiga. Paraula tremolosa. Pols de 120 batecs, inestable i lleugerament arrítmic. És sentimental i emotiva. El seu metabolisme és de + 43 %. L'orina vira lleugerament el Benedict. Projectem un tractament roentgenoteràpic i, en efecte, la malalta passa a Terapèutica Física. El dia 3 de març de 1933 tornem a veure-la després de set radiacions. El pes és de 46'200 quilos. El pols és de 122 batecs. El pols, a petit esforç, és de 132. El metabolisme ha pujat a + 68 %. Davant d'aquests resultats s'acorda augmentar les dosis de raigs X i, a l'efecte, es comença una nova tanda de radiacions fortes. El 14 de juny de 1933 acaba aquesta segona sèrie de radiacions. En aquest moment la malalta pesa 44'200 quilos, té

un pols de 104 batecs, el tremolor ha minvat, la malalta està un xic més tranquil·la, però té insomni, s'excita fàcilment i té un metabolisme de + 43 %. El dia 6 d'octubre pesa 48'700 quilos, es troba millorada de conjunt, però no acaba de refer-se. En aquestes circumstàncies comença a prendre 3 comprimits de diiodotirosina i al cap d'un mes pesa 52'400, el pols s'ha reduït a 96 i l'exoftalmia es comença a corregir. El dia 12 de gener, sense deixar mai la diiodotirosina, té un metabolisme de + 26 %. El dia 21 de març pesa 54 quilos, té un pols de 88 i un metabolisme de + 31 %. (Cal remarcar que està un xic refredada.) Sense interrompre el tractament, però reduint a 0'20 gr. la dosi diària, el pes arriba a 54 quilos el dia 4 de maig i el pols es manté a 88 batecs. Finalment, el 17 del mateix mes la malalta té un metabolisme de — 04 %, es troba molt bé, el goll ja no és perceptible i el retrobament de l'eufòria és absolut. La malalta, pràcticament, pot considerar-se guarida.

Aquest cas és sobreposable al primer dels que havem reportat i, com aquell, fa pensar en l'existència d'un probable moment òptim d'utilització de la diiodotirosina que correspon al final de les aplicacions roentgenoteràpiques esmortidores de l'activitat tiroïdiana.

El cas quart. — J. P. M. correspon a una noia de 25 anys, soltera. Ve al nostre dispensari per primera vegada el 2 de març d'enguany. Té bon aspecte. Pesa 63'500 quilos. Fa 1'61 m. d'alçada. Té un goll petit, mòbil i central. La mirada i els posats d'aquesta malalta palesen un estat de malenconia i deixament. Diu que no té ganes de treballar i que es fatiga molt fàcilment. No té taquicàrdia, ni trastorn de ritme. La determinació del metabolisme basal dona + 26 %. Li prescrivim 0'30 gr. de diiodotirosina diàriament i el 9 d'abril tornem a examinar-la. El metabolisme ha descendit a + 09 % i el to de la malalta ha augmentat. El dia 2 de maig tornem a veure-la. El metabolisme és aleshores 0 % i l'estat de la malalta excellent. Pesa 65'800 quilos. Interromp el tractament 15 dies i, tot seguit, el reprèn. El dia 6 de juny pesa 65 quilos i té un metabolisme de + 03 %. Es troba molt bé i ens demana permís per a treballar.

El cas cinquè. — M. G. C. és una dona de 31 anys, fila de comarca gollosa. Ve a visitar-se per primera vegada el 12 de juliol de 1933. Té un goll central que s'inicià amb la menàrquia i que no ha experimentat fluctuacions fins a l'hora actual. És prima i de bona mida (pesa 69'500 quilos i fa 1'63 m. d'alçada). Pell bruna, calenta, humida i seborreica. Lleuger tremolor digital. És molt nerviosa i impulsiva. No presenta taquicàrdia ni arrítmies. Metabolisme de + 21 %. Diu que ha estat sotmesa diferents vegades a medicacions iodades, però mai no se n'ha beneficiat. Assagem endebades una medicació a base de sals halògenes de magnesi i no tornem a veure-la fins el 13 d'octubre. Aleshores li prescrivim dos comprimits diaris (0'20 grs.) de diiodotirosina; segueix amb irregularitat aquesta medicació fins el 28 de febrer. En aquest moment el seu pes ha arribat a 73 quilos; es troba molt bé; el seu goll ha minvat notablement de mida. Proposem fer un metabolisme, però no aconseguim

convèncer la malalta, car allega que es troba bé i diu que no cal que li fem res més.

En aquest cas, com en l'anteriorment reportat, hom constata un augment de pes de la malalta, un recobriment d'eufòria i una minva de la mida del goll. D'aquest trio de beneficis és interessant, pel que té de paradòxic, constatar que el recobriment d'eufòria s'ha produït en el primer cas damunt d'un organisme astènic i, en canvi, en el segon ha pogut constatar-se damunt una constitució pícnica.

El sisè cas. — L. C. és un malalt de 52 anys, casat. El veiem per primera vegada el dia 3 d'abril d'enguany. El seu aspecte, en aquell moment, és francament caquètic. Pesa 51'500 quilos. Fa 162 cm. d'alçada. És fatiga enormement. Té un tremolor digital i fibrilació muscular per tot el cos. El seu pols es fa difícil de comptar, però passa de 120 batecs. Amb el repòs al llit el pols baixa a 116 batecs i aleshores la prova de Goestch resulta francament positiva; el metabolisme és molt alt (+ 118 %). Per mitjà d'un familiar metge sabem que ha estat tractat amb raigs X, per tal de combatre-li un goll exoftàlmic molt tòxic.

Recomanem repòs i tres comprimits, diàriament, de diiodotirosina. Al cap d'un mes de medicació no interrompuda el pols, al matí, ha baixat a 88 batecs; el tremolor ha desaparegut i això permet al malalt entretenir-se en petites feines de la seva professió (dibuixar). El metabolisme ha baixat a + 69 % i el pes ha pujat a 53'200. El 18 de maig el malalt ja pot fer passejades sense fatigar-se i treballar. El seu pes ha pujat fins a 55'800 quilos. La darrera observació d'aquest malalt l'hem recollida aquest matí. El seu estat general és excellent. El pes és de 54'200. El pols és de 85 batecs. El metabolisme basal ha baixat a + 29 %.

Heus ací un cas més d'acció òptima de la diiodotirosina, que pot col·locar-se al costat dels dos que hem reportat com a èxits quimioteràpies a seguit de radiacions fortes de raigs X.

Sis històries clíniques són prou material per a permetre fixar conclusions definitives?

Hem educat el nostre esperit científic en la disciplina bernardiana, i així no podem contestar aquesta pregunta sense fer unes determinades reserves. Conclusions definitives no poden formular-se en *Biologia* ni després de sis casos ni després de seixanta. En canvi, no sentim cap repugnància a acceptar com a provisionals les conclusions derivades de sis observacions clíniques quan, com en el cas present, representen el 100 per 100 de la casuística d'un assaig.

Com a conclusions provisionals ens atrevim a proposar:

- 1.^a Que la diiodotirosina exerceix una acció en tots els casos de tireotoxicosi assajats.
- 2.^a Que aquesta acció sembla antitètica a la de la tiroxina i té quatre característiques constants: augment de pes, minva del metabolisme basal, frenació cardíaca i augment d'eufòria.

3.^a Que una dosi diària aconsellable és la que oscilla entre 0'20 i 0'30 gr.

4.^a Que en els casos on l'acció d'aquesta substància es manifesta amb més espectacularitat són aquells en els quals és emprada a seguit de la roentgenoteràpia.

Discussió:

DR. ARMANGUÉ.—Quan encara no existien més preparats de iode per al tractament del goil exoftàlmic que el iode metàl·lic i els iodurs, vaig observar dos casos en la mateixa família, dignes d'ésser publicats. L'esposa del meu condeixeble A. de Montellà sofria de basedovisme i l'ús moderat de la tintura de iode l'empitjorava extremadament. Després d'algunes prudents temptatives, calgué abandonar definitivament el tractament. La germana del seu marit no tenia cap símptoma d'hipertiroidisme i, a fi de combatre una incipient arterio-esclerosi, vaig fer-li prendre tintura de iode en molt petita dosi. Va comparèixer de seguida una forta exoftàlmia, gran freqüència de pols, tremolors, inquietud, etc.; en fi, va venir un síndrome de Graves, que, en deixar de donar-li el iode, en pocs dies va desaparèixer.

En canvi, el mateix tractament ens va donar bons resultats en altres malalts que presentaven la mateixa simptomatologia. Llavors encara no era coneguda la determinació del metabolisme basal.

Pregunto: ¿a què pot ésser deguda aquesta marcada diferència en els resultats?

BIBLIOGRAFIA

- L. CERVERA: *Tiroides y síndromes pluriglandulares*. Ars Medica. 1929. Any 5, n.º 44, pàg. 81.
- NEISSER: *Ueber die Jodbehandlung bei Thyreotoxikose*. Berl. med. Wochenschr. 1920, p. 461.
- OHLEMANN: *Zur Jodbehandlung des Morbus Basedow*. Dtsch. med. Wochenschr. 1930, p. 620.
- PLUMMER AND BOOTHBY: *The value of iodine in exophthalmic goiter*, Jour. of the Iowa State med. Soc. 1924, p. 66.
- ZONDEK: *Jodbehandlung des Morbus Basedowii*. Klin. Wochenschr. 1930, p. 1.637.
- HARRINGTON AND RANDALL: *Observation on the iodine-containing compounds of the thyroid gland*. Biochem. Journ. 1929, n.º 23, pàg. 373.
- GUGGENHEIM, M.: *Les amines biologiques*, trad. francesa de Berthelot, Prévest i Karl. París, 1934.
- KOMMERELL: *Ueber die Behandlung des Morbus Basedowii mit Dijodtyrosin*. Münch. med. Wochenschr. 1931, n.º 33, p. 1.386.
- I. SNAPPER: *Over de behandeling van basedow patienten met diiodtyrosine*. Geneeskundige Gids 1932. Any 10, n.º 40, pàg. 957.

- E. STEINITZ UND THAU : *Über die Behandlung des Morbus Basedow mit Dijodtyrosin*. Deutsch. Med. Wochenschr. 1932, n.º 51, pàg. 1.996.
- F. CHOTZEN : *Dijodtyrosin-Behandlung der Psychosen bei Basedowscher Krankheit*. Psychiatrich-Neurologische Wochenschr. 1933, any 35 n.º 17, pàg. 213.
- O. ZIMMERMANN : *Ueber den Einfluss des Dijodtyrosins auf Hyperthyreosen*. Mediz. Kin. 1933, any 29, n.º 3, pàg. 82.
- G. W. PARADE : *Dijodtyrosinbehandlung des thyreotoxischen Vorhofflimmerns*. Klin. Wochenschr. 1933, any 12, n.º 34, pàg. 1.329.
- H. VASILIBIS : *La traitement médical associé au traitement par irradiations dans la maladie de Basedow*. «Congrès pour l'avancement des Sciences». Bruxelles, 26 juliol 1932. Journ. belg. de Radiol. 1933, quadern 6è.
- BURKHARD KOMMERELL : *Ueber die Behandlung des Morbus Basedowii mit Dijodtyrosin*. Münch. mediz. Wochensr. 1931, n.º 33, pàg. 1.386.
- ABELIN, I. : *Einfluss des Dijodtyrosins auf den hyperthyreotischen Stoffwechsel*. Biochem. Zeitschr. 1931. Vol. 233, fascicles 4-6, pàg. 483.
- ABELIN, I. : *Unterdrückung der Grundumsatzerhöhung bei Schilddrüsensenzufuhr*. Die Naturwissenschaften. 1931. Vol. 19, quadern 36, pàgina 752.
- ABELIN, I. : *Diätetische Erfahrungen bei der experimentellen Hyperthyreose*. Schweiz. Mediz. Wochenschr. 1932. Any 62, n.º 19, pàg. 441.
- A. SCHÜRMEYER UND E. WISSMANN : *Über die Wirkung von Dijodtyrosin bei der Behandlung des Basedow*. Klinisch. Wochenschr. 1932. Any 1, n.º 16, pàg. 673.
- C. I. PARHON ET L. BALLIF : *Syndrome basedowien évoluant vers le myxœdème à la suite du traitement par la diiodotyrosine*. Bull. et Mémor. de la Soc. Méd. des Hôpit. de Paris, 1932, 3.^a sèrie. Any 48, n.º 15, pàg. 601.