

LES MANIFESTACIONS CIENTIFIQUES INTERNACIONALS

XII CONGRES INTERNACIONAL DE FISIOLOGIA

Stokholm, 3 - 6 d'Agost de 1926

Represa en 1920, a París, la periodicitat regular dels Congressos triennals de Fisiologia, foren nombrosos, cap a setcents, els fisiòlegs que acudiren a l'Institut Carolin de Stockholm la data assenyalada per al començament de les tasques d'aquest dotzè Congrés. Els nostres fisiòlegs hi anaren també, presentant uns comunicacions, intervenint els altres en la discussió de comunicacions d'altri. Avui, en espera d'una ressenya més extensa de les tasques del Congrés que ens ha estat promesa, publiquem els resums de les intervencions dels nostres amics al susdit Congrés, les notes originals del professor de la Universitat de Saragossa, Jaume PI SUNYER i del doctor Leandre CERVERA i les paraules del Professor August PI SUNYER i del Doctor Rossend CARASCO FORMIGUERA, de la nostra ciutat, amb què intervingueren en les discussions.

SOBRE UN MECANISME ENDOCRI DE LA COLESTERINEMIA

per Leandre CERVERA i F. FORNELLS I PUIG

ABELOUS i SOULA, primerament en una sèrie d'experiències *in vitro*, i després en una altra sèrie d'experiments *in vivo*, han demostrat que la melsa del gos exerceix el paper d'òrgan formador i, si més no, de magatzematge de la colesterina. Les experiències d'aquests fisiòlegs, completades per una altra sèrie de treballs de LAPORTE i SOULA, poden resumir-se així: 1r. En els autolitzats de melsa la quantitat de colesterina augmenta durant les primeres 48 hores; 2n. En la sang de la vena esplènica hi ha sempre més colesterina que en els altres vasos de l'organisme; 3r. L'extirpació de la melsa a un gos va seguida d'una disminució de la colesterina hemàtica; 4t. L'injecció intraduodenal de CIH diuït provoca una hipercolesterinèmia que no es produeix en els animals als quals prèviament s'ha extirpat la melsa.

La importància d'aquestes conclusions ha suscitat treballs de comprovació. Entre aquests mereixen citar-se els de COLOMBIES¹, per bé que orientats cap al terreny de la clínica. Aquest fisiopatòleg confirma amb les seves observacions el paper d'agent d'hipercolesterinèmia assignat per aquells fisiòlegs al CIH injectat dintre del duodèn, per bé que les seves experiències sobre gossos sense melsa no concorden amb les d'ABELOUS i SOULA.

Nosaltres, per les dades que hem reunit operant amb la mateixa tècnica damunt de gossos, hem pogut confirmar l'acció hipercolesterinèmica del CIH injectat dintre del duodèn i—d'acord amb ABELOUS i

SOULA i, per tant, contràriament a ço que consigna COLOMBIES—no hem observat hipercolesterinèmies en els gossos als quals hem injectat CIH immediatament després d'extirpar-los la melsa. Ens cal, però, consignar que la sang que utilitzem per a la recerca de la colesterina procedeix de l'artèria femoral. Les xifres recollides per nosaltres són sempre per aquest motiu més baixes que les dels fisiòlegs tolosencs.

A nosaltres, com a fisiòlegs, ens ha temptat d'intervenir en aquest tema l'afany d'inquirir el mecanisme pel qual el CIH injectat dins del duodèn provoca la hipercolesterinèmia. El fet que aquest mateix àcid actui, des d'aquest mateix lloc, sobre el pàncreas per mitjà de la secretina fa pensar en la possibilitat d'un mecanisme semblant per a la producció de la hipercolesterinèmia. Per descomptat, no ens calia pensar en la secretina excito-pancreàtica, car la col·laboració episòdica d'un de nosaltres en els treballs de COLOMBIES² havia permès negar a l'hormona de BAYLISS-STARLING tota participació.

El problema que pretenim escatir és aquest: la presència d'una hipercolesterinèmia consecutiva al contacte del CIH amb la mucosa del budell prim és deguda a un factor humoral o a una simple excitació nerviosa? Heu's aci, a guisa d'exemple, un dels resultats obtinguts:

Exp. X — Gos receptor, 4 kg; Gos donador, 6 kg.

Anestèsia cloroform

Al donador se li xeringuen 60 cc de CIH al 2 % dintre del duodèn i, passats tres minuts, se li treuen de la vena porta, amb una xeringa que conté citrat de sosa, 20 cc de sang. Aquesta sang és xeringada tot seguit al gos receptor per la safena. S'extreuen tres mostres de sang de l'artèria femoral del gos re-

¹ H. COLOMBIES. - Recherches Expérimentales et cliniques sur la cholestérine et son métabolisme. Trav. Clin. Méd. et. Lab. Prof. Rémond. - Toulouse, 1924.

² H. COLOMBIES. - Loc. cit. pàg. 57.

ceptor: una abans de la injecció i dues als 5 i als 10 minuts, respectivament, després de rebre la sang del donador. Investigada la colesterolina pel mètode de GRIGAUD dóna aquests resultats: Tub 1=1,23; tub 2=1,43; tub 3=1,62.

En concepte de control havem repetit aquest experiment substituint el CIH per H_2O o xerint al receptor la sang de la porta d'un altre gos al qual no s'ha fet cap maniobra ni se li ha xerint cap líquid. En cap d'aquests casos no s'han pogut observar variacions en la quantitat de colesterolina de la sang.

L'extirpació de la melsa del gos donador anulla els efectes hipercolesterinèmics de la sang de la vena porta. En efecte: si després d'extirpar la melsa a un gos xerint dins del duodèn 60 cc de CIH al 2 per 100 i extreiem al cap de cinc minuts 100 cc de sang de la vena porta i els xerint a un altre gos per via safena, observarem que la quantitat de colesterolina de l'artèria femoral del gos receptor no experimenta cap modificació en les mostres captades als 5, 10 i 30 minuts després de la injecció.

Davant d'aquests fets sembla que es poden formular aquestes conclusions provisionals: 1r. Entre el budell i la melsa s'estableix una relació humoral cada vegada que la mucosa d'aquell és mullada per l'àcid clorhídric; 2n. La melsa sembla comportar-se com un magatzem de colesterolina; 3r. L'acció del CIH sobre la mucosa intestinal sembla que posa en llibertat un missatger químic que per via sanguínea o limfàtica allibera de la melsa una quantitat de colesterolina que és vessada al torrent circulatori.

* * *

UN NOU MÈTODE PER MESURAR LA RESERVA ALCALINA DE LA SANG

per JAUME PI SUNYER

La determinació acurada de la reserva alcalina de la sang constitueix avui una de les qüestions més interessants en clínica i fisiologia. El procediment emprat correntment per mesurar-la és el conegut mètode de V. SLYKE en el que es mesura la capacitat del plasma de la sang per fixar el CO_2 , és a dir, exclusivament el contingut de la sang en carbonats. Naturalment que aquests constitueixen la part més important de la reserva alcalina de la sang; però aquesta reserva comprèn, ademés, altres elements com els fosfats alcalins bi-metàl·lics (de sodi o de potassi) que també intervenen eficientment en la regulació del pH de la sang. Nosaltres hem cregut preferible mesurar la reserva alcalina per mitjà de la titulació electromètrica. La variació del pH d'un líquid (en el nostre cas la sang) a conseqüència de l'addició de quantitats cada cop més grosses d'un àcid, és funció del valor de la reserva alcalina. Aquest és el fonament del nostre mètode, que ha donat ja resultats molt brillants, donada la seva gran sensibilitat, en fisiologia i clínica. Els seus detalls de tècnica són els següents:

Es recullen d'una vena, amb una xeringa esterilitzada en l'interior de la qual s'han posat abans 20 mgr d'oxalat potàssic perquè la sang no coaguli, exactament 10 cc de sang. Es centrifuga aquesta durant deu minuts i dels plasma que s'ha separat es mesuren amb tota exactitud 4 cc, els quals es barregen amb 16 cc d'aigua bidestil·lada. Es determina electromètricament el pH del plasma i amb una microbureta es van afegint progressivament dècimes de cc d'àcid clorhídric decinormal fins a la totalitat d'un cc. Després de l'addició de cada dècima de cc de l'àcid es mesura el pH de la solució i si es representa gràficament, en paper mil·limetrat, aquesta variació del pH del plasma, s'obté una línia de titulació lleugerament corba al principi i després gairebé recta.

Per tal de poder obtenir dades comparatives i poder reconèixer així les diferències de cada cas, es mesura en la línia d'abscisses del paper mil·limetrat la quantitat d'àcid que ha calgut afegir per fer baixar el pH del plasma d'una unitat, és a dir: si, per exemple, el pH original del plasma era 7,39 es mesura la quantitat d'àcid que l'ha fet baixar fins a 6,39. En condicions normals solen ésser necessaris de 0,65 a 0,75 cc de CIH 1N/10 per obtenir aquest efecte. Com es comprèn, quant més petita sigui la reserva alcalina del plasma, tant més petita serà la quantitat d'àcid necessària per produir aquest descens. La variació titrimètrica del pH és, així, funció del valor de la reserva alcalina. La seva mesura ens dóna, amb el nostre mètode, una expressió gràfica, en forma de corba, suficientment clara i un valor numèric fàcil de comparar en cada cas.

ESTUDIS SOBRE LA TENSIO SUPERFICIAL I ELS COL·LOIDES DE L'ORINA

per JAUME PI SUNYER

L'existència de col·loides en l'orina és un fet ja conegut de temps. BECHHOLD i el seu col·laborador SCHEMENSKY han estudiat sistemàticament en aquests darrers anys el contingut de l'orina en col·loides, els quals denominen *estalagmones* perquè fan baixar la tensió superficial. Segons es dedueix dels treballs de BECHHOLD i SCHEMENSKY, els col·loides de l'orina augmenten en quantitat en determinats estats patològics (tuberculosi, neoplàsies màliques, nefritis) en els quals es menor la tensió superficial de l'orina. BECHHOLD, per tal de precisar les variacions patològiques del contingut col·loidal normal de l'orina, estableix el que ell anomena *quocients estalagmomètrics*, que no són altra cosa que una relació entre el nombre de gotes que cauen de l'estalagmòmetre amb l'orina normal i amb l'orina en la qual per l'adsorció amb carbó animal o per ultra-filtració s'han separat els col·loides. En el segon d'aquests quocients es té en compte, d'una manera molt aproximada, la influència del pH de l'ori-

na, determinant la relació entre el nombre de gotes que dona l'orina normal i aquell que dona la mateixa orina a la qual s'afegeix àcid clorhídric fins a fer-la virar al roig, després d'haver-hi afegit un parell de gotes d'ataronjat de metil.

Nosaltres hem estudiat la relació que hi ha entre el contingut en elements tensio-actius d'una orina, és a dir, en elements col·loïdals i el valor del seu pH. A diferència de BECHHOLD i SCHEMENSKY i per tal de no modificar el grau de dispersió col·loïdal, no diluïm les diverses orines fins que totes tenen la mateixa densitat de 1010. En lloc de mesurar directament la tensió superficial pel nombre de gotes que cauen de l'estalagmòmetre—el què fa necessari que totes les orines tinguin la mateixa densitat—nosaltres mesurem la tensió superficial en dines emprant la fórmula de TATTE, en la qual ja es té en compte la densitat.

Treballant així hem trobat que la veritable causa de les variacions de la tensió superficial és el seu pH. Per a un mateix contingut d'una orina en col·loïdes n'hi ha prou amb modificar la seva reacció actual perquè varii correlativament la seva tensió superficial. Acidificant progressivament una orina, és a dir, afegint-hi quantitats cada vegada més grosses d'àcid—0.1, 0.2, 0.3, cc.—es comprova que les corbes de variació del pH i de la tensió superficial són paral·leles o, àdhuc, gairebé coincideixen. Per tant, els col·loïdes de l'orina són els seus elements tensio-actius, com ho demostra el fet de què un cop separats per adsorció els col·loïdes, la tensió superficial ja no varia per més que s'acidifiqui l'orina; però la causa íntima de les variacions de la tensió superficial, causa que obra modificant el grau de dispersió col·loïdal, és el pH de l'orina.

LA RESERVA ALCALINA DE L'ORINA

per JAUME PI SUNYER

Continuant els nostres estudis sobre les variacions de la reserva alcalina de la sang, hem extès aquestes recerques a la determinació de la reserva alcalina de l'orina. Malgrat d'ésser de reacció actual i potencial àcida, l'orina també conté una reserva alcalina, en realitat molt més grossa encara que la de la sang. Es comprèn, doncs, l'interès que tenen aquests estudis en fisiologia i clínica, sobretot per a l'estudi de l'acidosi. En efecte, el concepte d'aquesta s'ha extès avui enormement i el concepte actual d'acidosi no es limita exclusivament, com vint anys endarrera, a l'acidosi diabètica de NAUNYN, produïda per una acumulació excessiva en la sang dels àcids diacètic i oxibutíric. Hi ha molt més, encara, dintre l'acidosi. Comencem a conèixer avui el seu paper important en els casos de trastorn de la funció circulo-respiratòria; sabem la gran importància que té la retenció d'àcids i la disminució de la reserva alcalina de la sang en la patogènia dels accidents urèmics de certes formes de

nefritis. No té res d'estrany, doncs, que ens haguem dedicat especialment a l'estudi de les variacions de la reserva alcalina de l'orina i a precisar la seva importància en fisiologia i clínica.

Donada la seva exactitud i comoditat, hem aplicat a l'estudi de la reserva alcalina de l'orina el nostre mètode per determinar la reserva alcalina de la sang. Les conclusions d'aquest treball són les següents:

I) L'orina, com la sang, posseeix també la capacitat de neutralitzar àcids i, precisament, aquest poder és encara més fort en l'orina que en la sang.

II) En canvi, així com la reserva alcalina de la sang està formada, principalment, per carbonats, la reserva alcalina de l'orina la constitueixen, sobretot, fosfats.

III) Correntment es comprova que en l'orina hi ha una relació entre el valor de la seva reserva alcalina i el seu contingut en fosfats; però aquesta relació no és absoluta.

Una orina amb una quantitat més petita de fosfats que una altra, pot tenir, no obstant, una reserva alcalina major.

IV) El valor de la reserva alcalina de l'orina, tenint en compte les variacions fisiològiques de les 24 hores, és sensiblement constant en cada individu.

V) La urea i l'amoniac influeixen molt poc en el valor de la reserva alcalina de l'orina.

VI) De la mateixa manera que van SLYKE ha demostrat que existeix una relació entre el valor de la reserva alcalina de la sang i l'acidesa titolable de l'orina, hi ha, aiximateix, una relació entre el valor de la reserva alcalina de la sang i la de l'orina.

* * *

Intervenció del professor August PI SUNYER

El professor C. HEYMANS, de Gand, llegí la comunicació feta per J. F. HEYMANS, professor de Farmacologia a Gand, i per ell mateix "Technique de la *tete isolée* du chien, uniquement reliée a son tronc par les deux nerfs vagues; et exposé des fonctions pneumogastriques et respiratoires, centrales et réflexes observées chez un chien ainsi opéré". Es tracta d'una felicitació de la tècnica de la circulació creuada de FREDERICQ, la qual, tot deixant el tòrax i el cap d'un animal sense més lligam que ambdós troncs pneumogàstics, permet irrigar cap i tronc amb sangs diferents (la sang pròpia de l'animal pel tronc i la d'un altre gos pel cap isolat).

Aquesta tècnica realitza una dissociació completa entre les accions pneumogàstiques i respiratòries que són d'origen central i aquelles altres que són d'origen reflex; ha permès als professors HEYMANS demostrar que el to respiratori pneumogàstic és d'origen reflex, no mecànic sinó humoral; el reflex de BREUER-HERING no és, doncs, la condició fisiològica del ritme respiratori. El comunicant (d'HEY-

MANS) féu constar com les seves recerques confirmen la doctrina exposada a París, en 1920, pels fisiòlegs barcelonins PI SUNYER i BELLIDO, demostrada també per un mètode de circulació creuada.

A. PI SUNYER féu ús de la paraula per celebrar la confirmació de la seva doctrina de la irritabilitat química de les terminacions del pneumogàstric pulmonar, amb l'acurada tècnica de HEYMANS. Féu ressortir la importància de la sensibilitat química visceral en general, concepte avui ja universalment admès, al qual havia arribat per pura intuïció el nostre mestre TURRÓ, i que tant fecund ha d'ésser en tots els dominis de la Fisiologia. Reporta els estudis de l'Escola fisiològica barcelonina sobre la sensibilitat visceral, postulat lògic que es veu confirmat sempre que s'aplica una tècnica suficientment sensible a la seva recerca. Parlà de la demostració dels corrents nerviosos ascendents en els troncs del pneumogàstric, demostrats per la electrovagogràfia, quan varien les condicions de l'aire alveolar i comunicades al Congrés d'Edimburg en 1923, i de la satisfacció amb què ell i BELLIDO han vist avalades per l'autoritat d'HEYMANS llurs recerques de 1918 i 1920 i l'aplicació a l'estudi dels reflexos respiratoris de la circulació creuada, feta per primera vegada pels fisiòlegs barcelonins en 1919.

Intervenció del Dr. CARRASCO

En parlar el Professor CARLSON, de Chicago, dels seus treballs de fisiologia de la tiroide, expressà el seu convenciment que el massatge d'aquesta glàn-

la i altres agents que CANNON ha presentat com a excitadors de la secreció tiroidea, no ho són pas en realitat. Fonamenta aquesta opinió en el fet que després de l'acció d'aquests agents hom no pot pas demostrar un augment de la globulina tiroidea a la sang pel seu mètode de les precipitines específiques, malgrat que aquest mètode dona resultats positius, per exemple, després de l'administració de preparacions seques de tiroides.

El Dr. Rosend CARRASCO i FORMIGUERA intervingué a la discussió i féu observar que havent tingut el privilegi de treballar amb el Professor CANNON justament sobre aquestes matèries, podia assegurar que, treballant amb animals amb el cor desnervat, el massatge de la tiroides i els altres agents a què CARLSON havia fet referència, sense cap mena de dubte donen lloc a l'ingrés a la sang d'alguna substància que determina un augment de la freqüència del batec cardíac, la qual substància, en les circumstàncies de l'experiment, pot provenir exclusivament de la tiroides. És, doncs, segur que els agents esmentats fan que la tiroides segregui alguna cosa. El resultat negatiu de les investigacions de CARLSON demostraria, en tot cas, que aquesta secreció tiroidea és independent de la globulina tiroidea que hom pot demostrar pel mètode de les precipitines específiques. És interessant, en aquest sentit, el fet que precisament l'administració de tiroides dessecada, que origina un augment de la concentració de la globulina tiroidea a la sang, segons CARLSON, no dona lloc a un augment de la freqüència del batec cardíac amb la preparació del cor desnervat, malgrat que l'administració de tiroides fresca provoca un efecte positiu en aquest sentit semblant al del massatge de la tiroides.