

Mase B 71/42 12

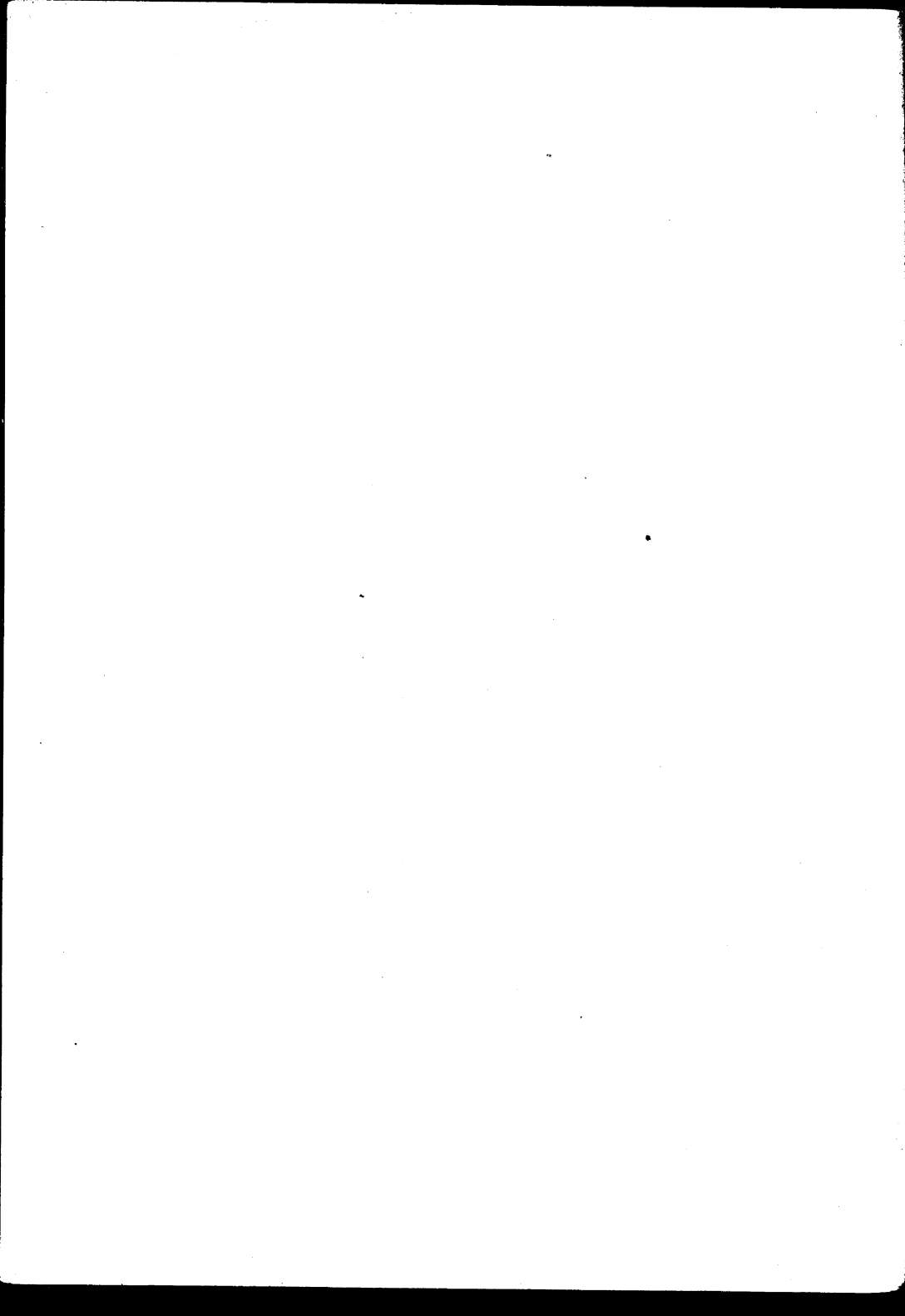
PROF. MARIO BENAZZI

Differenze di specie nella attività gonadotropa della preipofisi

Esemplare fuori commercio per
la distribuzione agli effetti di
legge.



ESTRATTO DA "MEDICINA E RIGENERAZIONE" - VOL. III, 1945-XXI



PROF. MARIO BENAZZI

Differenze di specie nella attività gonadotropa della preipofisi

ESTRATTO DA "MEDICINA E BIOLOGIA", - VOL. III, 1943-XXI

MARIO BENAZZI

DIFFERENZE DI SPECIE NELLA ATTIVITÀ GONADOTROPA DELLA PREIPOFISI

IN una serie di lavori (1936-40) mi sono dedicato ad una questione che riveste un interesse specifico per la Fisiologia comparata, ma che può essere di un certo rilievo anche dal punto di vista della Endocrinologia generale, come delle applicazioni terapeutiche degli ormoni gonadotropi. Si tratta di variazioni nella capacità gonadotropa della preipofisi di specie o di gruppi diversi di Vertebrati, le quali porterebbero ad ammettere una specificità zoologica relativa di tali fattori ormonici.

Le prime constatazioni al riguardo risalgono agli anni immediatamente seguenti quelli delle classiche esperienze di Zondek e Ascheim e di Smith e Engle (1926-27), che davano la dimostrazione evidente della funzione sessuale della preipofisi. Infatti nel 1929 il fisiologo Houssay, insieme a Giusti ed a Lascano-Gonzalez, basandosi sulla constatazione che in *Bufo arenarum* l'impianto di lobo anteriore della stessa specie o di altri Anuri determina l'ovulazione estemporanea (e lo sviluppo testicolare nel maschio), mentre con l'ipofisi di altri Vertebrati non si ha alcun effetto, avanzava l'ipotesi di una specificità zoologica dei fattori gonadotropi preipofisari. A seguito di queste prime ricerche degli AA. sudamericani, si è avuta una abbondante fioritura di indagini intorno alle reazioni sessuali degli Anfibi provocate dagli ormoni gonadotropi, le quali, pur non confermando la specificità zoologica in senso asso-

luto, dato che la reazione sessuale in molti casi può ottenersi (specialmente negli Urodeli) anche con ipofisi di classi diverse, hanno portato tuttavia ad una nozione sicura e di notevole interesse, cioè che l'ipofisi degli Anfibi ha sugli Anfibi stessi una attività sempre nettamente superiore a quella dell'ipofisi di altri Vertebrati.

Per citare solo qualche esempio tra i meglio studiati, ricordo che in *Rana pipiens* ed in *R. temporaria* l'ovulazione può essere provocata facilmente con piccole quantità di ipofisi della stessa specie o di altri Anuri; invece l'ipofisi dei Mammiferi ha dato risultati costantemente negativi nella prima, mentre nella seconda agisce, ma solo in dosi molto elevate, come io stesso ho avuto occasione di controllare (1939).

Numerose altre esperienze, riguardanti l'ipofisi di varie classi di Vertebrati, hanno portato a risultati corrispondenti (*). Si deve quindi ammettere, pur tenendo conto delle differenze nel « valore di soglia » delle gonadi di specie diversi di Anfibi, che l'ipofisi dei Vertebrati ha una potenza gonadotropa assai diversa e ciò indipendentemente dalla natura delle preparazioni ipofisarie usate. Possono questi reperti essere spiegati sulla base di semplici differenze quantitative nel contenuto in ormone sessuale della ipofisi? Dovremmo con ciò ammettere che la ghiandola degli Anfibi sia assai più ricca in gonadostimolina di quella dei Mammiferi, ma questa interpretazione, che apparirebbe già poco probabile a priori, tenendo conto cioè dei risultati di tutta la Fisiologia ipofisaria e sessuale dei Mammiferi, è esplicitamente contraddetta dal confronto tra l'azione dell'ipofisi degli Anfibi e di quella dei Mammiferi sui Mammiferi stessi. Circa tale questione, esperienze ampiamente documentate e quindi sicuramente dimostrative sono state compiute da me stesso con ipofisi di Axolotl, di *Rana esculenta* e di *Bufo vulgaris* e da Adams e coll. con ipofisi di *Rana pipiens* (**).

(*) Si veda per maggiori particolari l'accurata rassegna di Creaser e Gorbman (1939).

(**) Debbo ricordare che qualche dato, di carattere però frammentario, si trovava già nella letteratura. Infatti Lipschütz e Paëz (1928) in ricerche sui rapporti tra corpi adiposi annessi alle gonadi ed ipofisi avevano rilevato che l'impianto di un certo numero di ipofisi della grande rana del Cile (*Calyptocephalus*) è inefficiente sui giovani rattini; e così pure Martins (1929) con l'impianto di alcune ipofisi di *Leptodactylus ocellatus* (rana

Nel settembre 1936, al Congresso internazionale di Anatomia di Milano, io comunicavo i miei primi risultati, dimostranti, tra l'altro, che l'impianto di 11 ipofisi di *Amblystoma* (Axolotl) su topina impubere è inefficiente. In seguito (1937) estendevo ampiamente tali ricerche, constatando che anche 16-17 ghiandole di *R. esculenta* nel periodo della fregola non provocano reazione sessuale nelle topine impuberi. Risultati negativi (o reazioni estremamente deboli e dubbie) ottenevo pure con l'impianto di 50 ipofisi (in totale mg. 85 di ghiandola) di rane tenute in cattività; con iniezioni intramuscolari di una quarantina di ghiandole della stessa specie spappolate in Ringer; con l'impianto di 15 ipofisi di rane sottoposte per alcuni giorni ad intensa illuminazione artificiale (che, come è noto specialmente dalle ricerche di Benoit, stimola fortemente la funzione sessuale della preipofisi).

Risultati corrispondenti mi ha dato l'ipofisi di rospo (*Bufo vulgaris*): ad es. l'impianto di 24 ghiandole (mg. 31,5) non determinò alcuna reazione nella topina, mentre con l'impianto di 76 ghiandole (circa mg. 130) ottenni solo reazione sessuale debolissima: accenno di apertura dell'ostio vaginale, modica dilatazione di pochi follicoli oofori, tratto genitale con caratteri infantili.

Per estendere poi maggiormente le basi sperimentali su cui deve poggiare ogni conclusione di carattere generale, io ho creduto opportuno saggiare l'azione gonadotropa della preipofisi di Anfibi anche su un altro Mammifero, scegliendo a tal scopo la giovane cavietta impubere (o, più esattamente, in fase prepubere) di circa 150-200 gr., che nelle esperienze con ipofisi di Mammiferi (L. Loeb, Aron, Guyénot e coll. ecc.), si era rivelata assai idonea allo studio dei fattori gonadotropi. I risultati più significativi di queste mie esperienze possono essere così riassunti:

Una cavietta di 14 giorni in seguito ad iniezioni di 89 ipofisi (spappolate in Ringer) di *Rana esculenta* ha presentato un certo numero di follicoli oofori abbastanza dilatati, che potrebbero far pensare ad una reazione debolmente positiva, ma l'epitelio vaginale è rimasto

del Brasile) non aveva ottenuto reazione sessuale nella topina. Invece Zavodovsky, nello stesso anno, affermava che l'attività dell'ipofisi di rana è qualitativamente simile a quella dei Mammiferi ed Uccelli, mentre considerevolmente meno attiva è la ghiandola di Axolotl.

di tipo infantile. Così pure una caviëtta di 12 giorni con impianto sottocutaneo di 40 ipofisi di rane ibernanti in laboratorio, presentò una leggera reazione genitale, deducibile dalle dimensioni dei follicoli oofori e dai caratteri dell'epitelio vaginale (in confronto alla sorella di controllo). Con impianto di circa mg. 30 di preipofisi di rospo la reazione sessuale è risultata negativa, invece con quantità maggiori (66 ghiandole di rospi maschi, pari a mg. 77) una caviëtta di 14 giorni ebbe al 4° giorno dall'impianto apertura dell'ostio vaginale, che non si manifestò nella sorella di controllo. Riferisco qualche dato intorno a questa esperienza: l'animale trattato pesava gr. 223, le due ovaie mg. 60,4 e l'utero mg. 227,6; l'animale di controllo pesava gr. 233, le ovaie mg. 74,5 e l'utero mg. 204,5. All'esame microscopico non ho riscontrato differenze evidenti e sicure tra i due esemplari riguardo alle ovaie (ciò che collima con i dati ponderali), invece la vagina della caviëtta trattata era in pieno estro, con formazione dello strato corneo ed allontanamento di quello superficiale di cellule mucose (visibili in degenerazione nel lume), mentre nel controllo l'epitelio vaginale trovavasi ancora in riposo, per quanto in uno stadio prossimo al proestro, dato che risultava di 2-3 strati di cellule basali sormontate da strati di cellule mucose.

Quindi questa esperienza dimostra in maniera indubbia che l'apparato genitale ha risentito lo stimolo della preipofisi, pur tenendo presente che la caviëtta doveva trovarsi già in uno stadio prossimo alla pubertà naturale, come dimostra la sorella di controllo.

Dall'insieme dei miei reperti (riassunti qui in modo molto sommario) risulta quindi che l'ipofisi degli Anfibi usati ha sulla femmina impubere dei Roditori una attività gonadotropa debolissima, molto inferiore a quella della ipofisi dei Mammiferi stessi. Per rendercene conto in maniera esatta, è d'uopo tener presente che pochi milligrammi (4-5) di preipofisi di topo sono sufficienti per provocare un ciclo estrale completo nella topina e che lo stesso risultato si ottiene nella caviëtta con l'impianto di circa mg. 15 di preipofisi di cavia.

Pressochè contemporanee alle mie sono le esperienze di Adams e collaboratrici (1937-41), che hanno studiata in maniera molto esauriente l'azione dell'ipofisi di *Rana pipiens* (specie del Nord-Ame-

rica) sulla topina impubere. Dai primi lavori di Adams e Tukey (1937-38) risulta che la somministrazione di forti dosi di ipofisi di rana (da 16 a 96 ghiandole: peso massimo mg. 104) in sospensione salina non provoca alcuna reazione sessuale nella topina di 17-22 giorni, mentre agisce sulla tiroide e sulla medullo-surrenale. Ma sempre nel 1938 Adams e Granger comunicano di essere riuscite a stimolare il tratto genitale della topina infantile mediante iniezioni di più alte dosi di preipofisi di *R. pipiens*. In un lavoro recentissimo (settembre 1941) le due AA. espongono il complesso dei loro risultati, che possono essere così riassunti: Con forti dosi di lobo anteriore di rana (mg. 194,82 a 321,76: media mg. 223,3) iniettate intramuscolarmente a sei topine, ovari, tube, uteri e vagine presentano incremento ponderale rispetto ai controlli e decisi segni istologici di inoltrata maturazione sessuale. Esemplari delle stesse nidiate che hanno ricevuto piccole quantità di lobo anteriore fresco di topo (dose media mg. 5,41) mostrano pure maturità sessuale precoce, generalmente più avanzata di quella dei precedenti trattati con preipofisi di rana. Con forti dosi (mg. 35,5 - 99,35: media mg. 64,19) di estratto acetónico secco di preipofisi di rana, ripreso in soluzione salina, la stimolazione del tratto riproduttivo di nove topine è stato debole, eccetto che in due casi. Invece topine trattate con estratto simile di ipofisi di topo, anche in piccola quantità (media mg. 1,2), hanno avuto reazione estrale. L'impianto sottocutaneo di mg. 20-50 di preipofisi fresca di rana produce una stimolazione maggiore di quella ottenuta con quantità simili iniettate in soluzione salina; però maturazione quasi completa della vagina è stata ottenuta in una sola delle 5 femmine che avevano ricevuta la dose massima; nelle altre 4 trattate con mg. 50 ed in 3 di 9 topine trattate con mg. 20 di ipofisi si ebbe solo inizio di maturazione.

Ho riferito con qualche dettaglio le ricerche delle studiosse statunitensi poichè, per l'ampiezza con cui sono state condotte, portano un utile contributo alla questione che ci interessa. Ma, come appare chiaramente, i loro reperti collimano con quelli da me ottenuti, poichè dimostrano che la ipofisi di *R. pipiens*, pur non essendo del tutto priva di azione sulla topina, ha però una efficacia gonadotropica molto inferiore a quella del topo stesso ed anche in dosi altis-

sime non provoca mai una reazione sessuale così accentuata, quale si può ottenere con quantità di gran lunga minori di ipofisi di topo: come appunto è risultato anche dalle mie esperienze. Quale conclusione si deve trarre da questo insieme di reperti? Abbiamo visto che l'ipofisi degli Anfibi è molto attiva sugli Anfibi stessi, debolissima sui Mammiferi (*), mentre l'ipofisi di questi ultimi si comporta in maniera esattamente inversa. È chiaro che questo comportamento non può spiegarsi sulla base di differenze puramente quantitative nel contenuto in gonadostimoline, ma che esprime differenze di altra natura. Io ho creduto trovare una interpretazione soddisfacente, avanzando l'ipotesi di una *specificità zoologica relativa* degli ormoni gonadotropi, nel senso che l'intensità della reazione da essi provocata vari (in linea di massima) in rapporto alla affinità sistematica tra la specie ricevente e quella donatrice. È ovvio pertanto che nell'impianto omoplastico o tra specie affini o dello stesso gruppo zoologico si abbiano gli effetti più cospicui, pur riconoscendo che possono talora interferire anche altri fattori, in particolare la maggiore o minore sensibilità della gonade *test.* Questo concetto, che io espressi in una prima Nota del 1938, mi pare trovi un logico fondamento nelle attuali conoscenze sulla costituzione chimica degli ormoni preipofisari. Scrivevo infatti nel 1939: « La costituzione di questi ormoni non è ancor nota, ma si ritiene siano di natura proteica e cioè del tipo delle albumose; più probabilmente, essi risulterebbero di un derivato proteico, nella cui molecola si trova un gruppo attivo di ignota costituzione (Reiss e coll.). Ammettendo che il gruppo attivo, simile in tutti gli animali, sia legato a sostanze di natura proteica (che ne costituirebbero il veicolo) diverse da specie a specie, si può spiegare la parziale specificità zoologica, come in genere le molteplici differenze (qualitative o quantitative) riscontrate nella attività degli ormoni sessuali preipofisari ».

Anche Witschi (1937) e Gallien (1940) hanno ammesso differenze specifiche di costituzione degli ormoni gonadotropi, ma special-

(*) Per il momento l'unico Anfibo che sembra fare eccezione a questo comportamento è *Xenopus laevis* (Anuro Aglossa sudafricano) la cui ipofisi, secondo Zwarenstein (1937), anche in modica quantità (mg. 3, 5-20) provoca la maturità sessuale precoce nella topina.

mente Creaser e Gorbman (1939) hanno formulato un concetto corrispondente a quello da me espresso, ammettendo che l'efficienza di un ormone gonadotropo in una specie straniera tenda a variare direttamente con l'affinità sistematica tra specie donatrice e specie recettrice. La questione è stata sottoposta ad analisi critica anche da parte di Adams e Granger; esse sono portate a negare la specificità zoologica degli ormoni gonadotropi e ritengono plausibile che la loro composizione chimica sia fundamentalmente simile, forse identica, in tutti i Vertebrati. Ammettono però che la loro difficoltà ad agire in ospite diverso sia dovuta alle proteine alle quali sono associati, che senza dubbio differiscono da specie a specie. E rilevano (pag. 245) che tale interpretazione *is similar to the second of two possibilities in the concept of a « relative zoological specificity of the gonadotropic hormones » recently elaborated by Benazzi*. Io scrivevo infatti che la specificità relativa può essere conseguente o alla natura proteica degli ormoni gonadotropi, o, più probabilmente, al loro legame con sostanze proteiche. Ma in questo secondo caso il mio concetto non si accorderebbe (secondo Adams e Granger) con quello di Creaser e Gorbman, i quali ammettono differenze specifiche *qualitative* negli ormoni gonadotropi (*), ciò che corrisponderebbe invece alla prima possibilità da me espressa, cioè a differenze nella costituzione propria degli ormoni. Aggiungono Adams e Granger che la seconda possibilità sembra offrire una spiegazione più facile dei risultati, poichè si accorda con i dati sul trapianto di tessuti ed organi tra specie lontane (L. Loeb), sulla possibile insorgenza di anticorpi, che creerebbero difficoltà nella liberazione ed utilizzazione degli ormoni stessi (Katzman, Wade e Doisy) e col principio generale della non specificità degli ormoni, valevole per le altre ghiandole endocrine e per certi fattori della preipofisi stessa, come il tireotropo e l'adrenotropo. Tutto ciò pare anche a me esatto, ma ritengo però che pur nel caso che le differenze d'azione dipendano solo dalle proteine a cui gli ormoni sono legati, esse esprimano sempre differenze qua-

(*) Ecco infatti come essi riassumono il loro concetto: « . . . a qualitative species variation exists in gonadotropic hormones. This variation may be great enough between widely separated donor and recipient species to lead to an apparent ineffectiveness of the hormone ».

litative di costituzione. Comunque, convergo con le AA. americane che fino a quando gli ormoni gonadotropi non siano ottenuti in forma chimicamente pura e non sia determinata l'identità o non identità di essi nelle diverse specie di vertebrati, nè l'una nè l'altra delle interpretazioni può essere messa fuori causa, come non possono essere escluse altre spiegazioni su basi del tutto diverse. Evitando quindi di assumere, per ora, una posizione definitiva al riguardo, io penso sia molto utile estendere sempre più la raccolta dei dati obbiettivi. A questo proposito desidero anzitutto rilevare che anche da esperienze compiute su Pesci, o con ipofisi di Pesci, sono scaturiti alcuni reperti interessanti. Oltre a quelli riferiti da Creaser e Gorbman (cui rinvio il lettore) ricordo che in esperienze da me compiute presso la Stazione Zoologica di Napoli, non mi riuscì di indurre l'estro nella topina mediante impianto od iniezioni di ipofisi di un Selacio (*Scylliorhinus canicula*); d'altra parte Vivien (1939) sperimentando sulla ovulazione in alcuni Pesci (*Blennius*, *Gobius*) ha constatato che l'ipofisi dei Pesci è, a questo riguardo, 100 volte più attiva di quella di Mammiferi (cavallo). Sulla specificità sistematica degli ormoni gonadotropi nei Pesci è ritornato di recente anche il russo Kazansky (1940), il quale ha constatato che l'azione dell'impianto eteroplastico è spesso inferiore a quella dell'impianto omoplastico.

Ma se la « specificità zoologica relativa » degli ormoni gonadotropi è palese soprattutto tra specie sistematicamente lontane, io ho potuto trovare manifestazioni di essa entro l'ambito stesso dei Mammiferi. Infatti, mediante una lunga serie di esperienze compiute sulla topina, rattina e cavietta imuberi, io ho potuto rilevare che l'ipofisi dei Mammiferi ha un'azione gonadotropica diversa, poichè l'effetto massimo si ottiene sempre mediante l'impianto di ipofisi della stessa specie o di specie affini. Non mi è possibile riassumere qui l'insieme delle mie esperienze, per le quali rimando ad un mio precedente lavoro (1940); mi limito a riferire solo alcuni dei risultati più significativi, che varranno a dare una chiara idea di tali fatti.

L'impianto in topina mi ha dimostrato che l'ipofisi più attiva è quella di topo stesso, cui seguono quella di ratto e di coniglio; meno attive si dimostrano invece le ipofisi di altri Mammiferi,

a prescindere da quella di maiale, già nota per l'alto contenuto in gonadotropina. Anche nell'impianto su rattina le ipofisi più attive si sono dimostrate quelle di ratto e di coniglio. Invece assai scarsamente attiva, se cimentata su topina o rattina, è l'ipofisi di cavia: fatto questo che era già stato constatato da precedenti AA. Anche recentemente Smith (1939) ha scritto: « *It was discovered early that guinea pig and ox hypophyses were extremely low in gonadotropin content whereas rat, mouse, sheep and horse glands were very potent* » (pag. 953). Ma se tale reperto è esatto nei riguardi dell'azione gonadotropa su topina o rattina, non si deve per questo ritenere che l'ipofisi di cavia sia realmente povera in gonadotropina e ciò è dimostrato ad evidenza dal fatto che se impiantata su cavietta impubere essa determina reazione più intensa della ipofisi di qualsiasi altra specie.

Da tutto questo appare quindi evidente che il concetto di maggiore o minore ricchezza in gonadotropina non può essere considerato in senso assoluto, ma solo in rapporto alla specie su cui l'ipofisi viene cimentata. E da ciò scaturisce una nozione che credo non priva di valore pratico, cioè che per gli ormoni gonadotropi non potranno esser date « unità fisiologiche assolute », ma solo relative, riferite cioè ad una determinata specie, ed il cui valore potrà variare più o meno se saggiate su altre specie. Concetto del tutto analogo è stato espresso anche da Creaser e Gorbman.

E non voglio terminare questa Nota senza far cenno ad alcuni risultati che, pur riguardando animali del tutto diversi, gli Insetti, sembrano offrire peraltro una analogia veramente suggestiva con i precedenti. Ricerche di Monod e Poulson (1937) e specialmente di M. Vogt (1940-41) in *Drosophila*, dimostrerebbero che lo sviluppo dell'ovario dipende da un ormone secreto dalla « Ringdrüse » (= Corpus allatum) e che tale ormone è, nelle varie specie, qualitativamente diverso. Si tratta, come mi scriveva recentemente la Vogt, anche in questo caso di una « specificità di specie » relativa, che si attenua usando dosi ormoniche più elevate.

- ADAMS A. E. e B. GRANGER, *Further studies of the effects of administering anuran anterior pituitaries to immature female mice.* « Am. J. Anat. », vol. 69, 1941.
- e G. TUKEY, *The effect of administering frog anterior pituitary substance to immature female mice.* « Anat. Rec. », vol. 71, 1938.
- BENAZZI M., *Contributo alla fisiologia comparata della preipofisi.* « Arch. Sc. Biol. », vol. 23, 1937.
- *La preipofisi di rana non provoca l'estro nella femmina impubere di topo.* « Rend. R. Accad. Lincei », Classe Sc. fis., vol. XXV, 1937.
- *Sulla specificità zoologica degli ormoni gonadotropi preipofisari.* « Boll. Soc. It. Biol. Sper. », vol. 13, 1938.
- *Esperienze intorno alla ovulazione provocata negli Anfibi.* « Mon. Zool. It. », vol. 50, 1939.
- *Il mio concetto di specificità zoologica relativa degli ormoni gonadotropi preipofisari: nuove conferme e prospettive.* « Boll. Soc. It. Biol. Sper. », vol. 15, 1940.
- *Fisiologia comparata della preipofisi nei Mammiferi.* « Studi della Facoltà Medica Senese », anno VIII, 1940.
- CREASER C. W. e A. GORSMAN, *Species specificity of the gonadotropic factors in vertebrates.* « The Quart. Rev. of Biol. », vol. 14, 1939.
- GALLIEN L., *Recherches sur la physiologie hypophysaire dans ses relations avec les gonades et le cycle sexuel, chez la grenouille rousse, Rana temporaria L.* « Bull. Biol. Fr. et Belg. », vol. 74, 1940.
- HOUSSAY B. A., L. GIUSTI e J. M. LASCANO-GONZALEZ, *Implantation d'hypophyse et stimulation des glandes et des fonctions sexuelles du Crapaud.* « C. R. Soc. Biol. », vol. 102, 1929.
- KAZANSKY B. N., *Zur Frage der systematischen Spezifität des gonadotropen Hormons der Hypophyse bei den Fischen.* « C. R. Acad. Sc. URSS », N. s., vol. 27, 1940. Citato da « Ber. u. Wiss. Biol. », vol. 55.
- LIPSCHÜTZ A. e R. PAËZ, *Etude expérimentale sur les relations entre les corps adipeux des glandes sexuelles et l'hypophyse.* « C. R. Soc. Biol. », vol. 99, 1928.
- MARTINS Th., *Sur les effets de l'implantation du lobe antérieur de l'hypophyse de Grenouilles chez les Souris infantiles.* Ibid., vol. 101, 1929.
- SMITH P. E. in Allen's « Sex and internal secretions ». The Williams & Wilkins Company, Baltimore, 1939.
- VIVIEN J. H., *Relations hypophyso-génitales chez quelques téleostéens et sélaciens.* « C. R. Soc. Biol. », vol. 131, 1939.
- VOGT M., *Zur Arealpezifität der Ringdrüsenwirkung auf die Dotterbildung und die imaginale Differenzierung bei Drosophilaarten.* « Biol. Zblt. », vol. 61, 1941.
- WITSCHI E., *Comparative physiology of the vertebrate hypophysis (anterior and intermediate lobes).* Cold Spring Harbor Sympos. Quant. Biol., vol. 5, 1937.
- ZAVADOVSKY B., *The frontal lobe of the Hypophysis as the driving power for the sex glands.* « Am. J. Physiol. », vol. 90, 1929.

ZONDEK B., *Hormone des Ovariums und des Hypophysenvorderlappens*, 2^a ediz., J. Springer, Vienna, 1935

ZWARENSTEIN H., *Gonadotropic activity of amphibian anterior pituitary*. « Nature », vol. 140, 1937.

DIFFERENZE DI
SPECIE NELLA
ATTIVITÀ ECC.

RIASSUNTO

Numerose ricerche comparative hanno dimostrato che l'effetto gonadotropo indotto dall'impianto di lobo anteriore di ipofisi, o dalla somministrazione di suoi estratti, varia quantitativamente in rapporto alla diversa affinità sistematica tra specie donatrice e specie recettrice.

L'A. interpreta tali fatti come espressione di una « specifica zoologica relativa » degli ormoni gonadotropi della preipofisi. Essa appare soprattutto evidente nelle esperienze compiute tra animali appartenenti a Classi diverse di Vertebrati, tuttavia l'A. ne ha trovato manifestazioni entro l'ambito stesso dei Mammiferi.

Tali reperti possono essere degni di rilievo anche dal punto di vista delle applicazioni terapeutiche degli ormoni gonadotropi.

Esemplari in commercio per
la distribuzione agli effetti o
legge.

98003

349931



